
SBIBLIOTHEEK GENT
000001683

JOANN. ANDR. CRAMERI
ELEMENTA
ARTIS DOCIMASTICÆ,

Duobus Tomis comprehensa,

Quorum Prior

THEORIAM,

Posterior

PRAXIN,

Ex vera Fossilium indole deductas, atque indubitata Experimentorum, summa cum accuratione institutorum, fide firmatas, ordine naturali & doctrina apertissima exhibet.

EDITIO ALTERA,

Emendatior,
ac tum in *Theoria*, tum in *Praxi*,
ab *Auctore* ipso multis modis
aucta & locupletata.

PARS PRIMA

THEORETICA.

LUGDUNI BATAVORUM,
Apud CONRADUM WISHOFF, ET GEORG. JAC. WISHOFF, FIL. CONR. 1744.
Cum Privilegio.



PRIVILEGIE.

De Staeten van Holland en West-Vriesland, doen te weeten, alzoo ons te kennen is gegeven by *Coenraet en Georg Jacob Wishoff Coenraatzoon*, Burgers en Boekverkoopers binnen de Stad Leyden, dat zy Suppl^ten reets gedrukt hadden, deeze naevolgende Boeken, te weeten van Joann. Andr. Crameri Elementa Artis Docimasticæ &c^a. 2 deelen in Octavo; als meede Caroli Linnæi Med. Doct. Soc. Ac. Imp. Nat. Cur. Genera Plantarum in Octavo, Critica Botanica, accedit Johannis Browallii de Necessitate Historiæ Naturalis Discursus in Octavo, Classes Plantarum seu Systemata Plantarum &c^a. Fundamentorum Botanicorum Pars II. in Octavo: als mede Petri Artedi Sueci Medici Ichthyologia sive Opera omnia de Piscibus &c^a. Edidit Carolus Linnæus &c^a. En alzoo de Suppl^ten. bedugt waeren, dat deeze voorsz. Boeken door eenige nydige en baetzugtige Menschen 't zy binnen of buyten 's Lands, in 't geheel, of ten deele, of in eenigh ander formaet of tael deeze voorn. Werken zouden moogen koomen na te drukken tot groot nadeel en schaede van de Suppl^ten. Zoo keerden zy zigh onderdaeniglyk tot Ons, Ootmoedelyk versoekende, dat Wy zoo goet geliefden te zyn, van aen haer te verleenen Speciael Octroy en Privilegie om geduerende den Tyt van Vyftien agter een volgende Jaeren, alleen met Seclusie van alle anderen deeze voorsz. Boeken te mogen drukken, doen drukken, en uitgeeven in allerhande Formaten en Taelen met

 ver-

verbod, dat niemant buiten de Suppl[ten]. hunne Erven of regtverkrygende deeze voorsz. Boeken in 't geheel of ten deele of in wat Formaat of Taal het mogte zyn, hier te Lande zoude mogen Drukken, doen Drukken of Uitgeeven, of elders nagedrukt zynde hier te Lande zoude mogen inbrengen, doen inbrengen, uitgeeven, verruilen, verhandelen, of verkoopen, op verbeurte van alle de naegedrukte, ingebragte, verruilde, verhandelde of verkogte Exemplaeren, op zodaenige groote Pœne als Wy gewoon zyn daer tegen te Statueeren. ZOO IS 'T, dat Wy de zaake en 't verzoek voorsz. overgemerkt hebbende, ende geneegen weezende ter beede van de Suppl[ten]. uit Onze regte weetenschap, Souveraine Magt ende Auctoriteit, dezelve Suppl[ten]. Geconsenteert, Geaccordeert en Geoctroyeert hebben, Consenteeren, Accordeeren en Octroyeeren Haar by deezen, dat zy geduerende den tyt van vyftien eerst agter een volgende Jaeren, de voorsz. Boeken —— in dier voegen als zulks by de Suppl[ten] is verzogt, en hier vooren uitgedrukt staat, binnen den voorsz. Onzen Lande alleen zullen mogen Drukken, doen Drukken, Uitgeeven ende Verkoopen, verbiedende daarom alle ende eenen iegelyken, dezelve Boeken in 't geheel of ten deelen te Drukken, nae te Drukken, te doen naedrukken, te Verhandelen of te Verkoopen ofte elders naegedrukt binnen dezelven onzen Lande te brengen, uit te geeven of te Verhandelen en Verkoopen, op verbeurte van alle de Naegedrukte, Ingebragte, Verhandelde ofte Verkogte Exemplaeren, ende een boete van drie Duizent gls. daer en boven te verbeuren, te Appliceeren een derde part voor

den

den Officier, die de Calange doen zal, een derde part voor den Armen ter plaetze daar het Casus voorvallen zal, ende het resteerende derde part voor de Suppl[ten], ende dit t'elkens zoo meenighmaal als dezelve zullen worden agterhaelt: Alles in dien verstande, dat Wy de Suppl[ten] met deezen onzen Octroye alleen willende gratificeeren tot verhoeding van hunne schaede door het Naedrukken van de voorsz. Boeken, daar door in geenigen deele verstaen den inhouden van dien te Auctoriseeren ofte te Advoueeren, ende veel min dezelve onder onze protectie en bescherminge eenigh meerder credit, aanzien ofte reputatie te geeven: nemaar de Suppl[ten] in cas daar inne iets onbehoorlyks soude influeeren, alle het zelve tot haeren laste zullen gehouden weezen te verantwoorden, tot dien einde wel expresselyk begeerende, dat by aldien zy deezen Onzen Octroye voor deezelve Boeken, zouden willen stellen, daar van geene geabbrevieerde ofte gecontraheerde mentie zullen mogen maeken, neemaer gehouden weezen, het zelve Octroy in 't geheel, en zonder eenige omissie daar voor te Drukken, of te doen Drukken, ende dat zy gehouden zullen zyn een Exemplaar van de voorsz. Boeken op groot Papier, gebonden, en wel geconditioneerd te brengen in de Bibliotheecq van onze Universiteit te Leyden, binnen den tyt van zes weeken, nae dat zy Suppl[ten] dezelve Boeken zullen hebben beginnen uit te geeven, op een boete van zes hondert guldens, nae expiratie der voorsz. zes weeken by de Suppl[ten] te verbeuren, ten behoeve van de Nederduitsche Armen van de plaets alwaer de Suppl[ten] woonen, en voorts op pœne van metter daet

ver-

verſtecken te zyn van het effect van deezen Octroye; dat ook de Suppl^{ten}, ſchoon by het ingaen van dit Octroy een Exemplaer geleevert hebbende aen de voorſz. onze Bibliotheecq, by zoo verre zy, gedue-rende den tyt van dit Octroy, dezelve Boeken zouden willen herdrukken, met eenige Obſervatien, Noten, Vermeerderingen, Veranderingen, Correctien, of anders hoe genaemt, of ook in een ander formaet, gehouden zullen zyn weederom een ander Exemplaar van dezelve Boeken geconditioneert als vooren, te brengen in de voorſz. Bibliotheecq binnen den zelven tyt, en op de boeten en pœnaliteit als voorſz. En ten einde de Suppl^{ten} deezen onzen Conſente ende Octroye moogen genieten als nae behooren; laſten wy allen ende eenen iegelyken dien het aengaen magh, dat zy de Suppl^{ten} van den inhouden van deezen doen laeten ende gedoogen, ruſtelyk, vreedelyk, ende volkomentlyk genieten ende gebruiken, Ceſſerende alle belet ter Contrarie. Gegeeven in den Haege onder onzen Grooten Zegele hier aen doen hangen, op den twintigſten April in 't Jaar onzes Heeren ende Saligmakers duizent zevenhondert een en veertig.

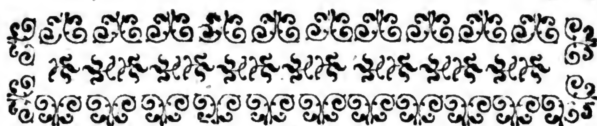
vt

J. H. V. WASSENAER.

Ter Ordonnantie van de Staeten.

WILLEM BUYS.

Vi



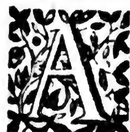
ARTIS DOCIMASTICÆ

PARS I. THEORETICA.

CAP. I.

DE *DEFINITIONE* ET *OBJECTIS* ARTIS.

§ 1.



RTEM DOCIMASTICAM voco, quæ docet corpora Fossilia, præprimis Metalla, Semimetalla, Sulphura, & Salia, à se invicem, atque ab aliis admixtis, concinno apparatu separare; ut hinc exactè cognoscatur, quid & quantum cujuslibet in ma-

terie explorata adfuerit, vel ex eâ cum emolumento obtineri possit.

§. 2. *Objecta* hujus Artis sunt *Fossilia* omnia: cum enim metalla, semimetalla, salia, sulphura, quae strictiore sensu objectum hujus Artis constituunt, raro tali conditione a natura exhibeantur, ut pura, & verâ suâ formâ, sese sistant sensibus; sed plerumque infinitis modis non solum secum invicem, sed præterea cum plurimis Terrarum Lapidumque speciebus, confusa reperiantur; hinc horum omnium indoles cognita esse debet artifici, ut conditiones, ad eorum separationem requisitas, determinare possit.

§. 3. *Differentia* hujus Artis, quatenus corpora metallica pro objectis agnoscit, a Metallurgiâ, latet in eo, quod Docimasia, meram objectorum cognitionem & indolem respiciens, sua opera tam concinno, quam fieri potest, apparatu absolvat; Metallurgia vero tali & tam ampla perficiatur supellectile, ut maximum inde redundet emolumentum possibile. Quamobrem impensæ, & constituta productorum pretia inter se invicem semper comparantur, quotiescunque Metallurgica disponuntur opera. Similem Artis nostræ censeas differentiam ab illis artibus, per quas reliqua obtinentur Fossilia: uti huc pertinet Chemia, quatenus salia, sulphura &c. præparat.

§. 4. Fossilia, termino impuriore dicta *Mineralia*, cum Clariss. Boerhaavio (a) voco corpora naturalia, nata in Telluris gremio, vel & ejus superficie, quorum

(a) *Elem. Chem. vol. 1. pag. 30.*

rum simplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perspicientia, ne quidem per microscopia acutissima, detexerit in his varietatem inter vasa, & ea, quæ iis continentur, sed simillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum, fluidarum & consistentium partium concursus, certo cognoscatur permixtu factus.

Scholion. Descriptionem hanc potius, quam definitionem liceat censere: siquidem Mineralia non omnia, sub quacunque conditione sensibus patula, tametsi subjectis aliorum Regnorum non commixta, nec hinc ab iisdem occultata fuerint, Mineralia esse cognoscuntur, consequenter nec a subjectis reliquorum Regnorum sub omni circumstantia, ex datis characteribus, discerni possunt. Dantur videlicet producta, ex Regnis Animalium & Vegetabilium oriunda, in quibus iidem characteres obtinent, qui in descriptione dati sunt Mineralibus, excepto solo natali loco, qui tamen cum non semper accurate cognosci possit, characterem ideo certum non constituit. Hujusmodi sunt, omnes Succi Animalium & Vegetabilium, qualescunque fuerint, tum Calculi, imò tota Animalia & Plantæ, si quocunque modo eorum organica fabrica fuerit destructa aut obliterata. Hinc tot disceptationes ortæ fuerunt, de Ambræ Gryseæ Succini &c. origine, an ex Regno Animali, Fossili, vel Vegetabili deduci debeant; ne quid dicam de specialiori eorundem genesi. Neque sanè incertitudinem ex toto removent, qui mutationem ad ignem, & producta per processus Chemicos inde emergentia, in subsidium vocavere; qualia præcipui

ſunt: Sal volatile alcalinum; Empyreuma ad ignem contractum: quippe quæ propria credidere ſoli Vegetabilium & Animalium Regno: quod quidem de potiori non negaverim: attamen quis dixerit, modo propoſitos ambos characteres valere ad conſtituendam differentiam ſpecificam inter cuncta Mineralia & Vegetabilia, dum videt permulta ex Regno Vegetabili prodire, ex quibus nec Alcali volatile, neque Empyreuma oritur? qualia ſunt Camphora variaque balſamica pura, quæ gummoſa parte, & feſtucis ligneis carentia, aut per artem depuratiſſima, ope Alcoholis, reddita, iterumque præcipitata, Empyreumatica fiunt nunquam, longe minus alcaleſcunt. Adeoque Mineralia per huncce characterem non ſemper ab omni Vegetabili diſcerni poſſunt: nec ſanè nota characteriſtica univerſalis hactenus innotuit. Attamen dantur characteres, per quos ſingula genera, uſque ad ſpecies infimas, a cunctis reliquis corporibus bene queunt diſcerni, ex. gr. Metallorum in ſpecie, Auri, Argenti, Cupri &c. quæ a quocunque alio non tantum Vegetabili & Animali, ſed etiam Minerali, facile eſt dignoſcere, ut paullo poſt apparebit.

Corollar. Foſſilium igitur ſpecies ſimpliciores, ad concretorum mixtionem ingredientes, quantum ex habitu externo, ſimplici ad ignem evolutione, aliiſque levioribus, ex tempore inſtituendis, experimentis fieri poteſt, deſcribere prius decet eum, qui Docimaſiam exhibere rationaliter conatur: neque tamen plures characteres erunt indicandi, niſi qui ſufficiant ad quamlibet ſpeciem ab aliis diſtinguendam; ne ex ſuperflua eorum recenſione confundatur Lector.

§. 5.

§. 5. Fossilia hactenus cognita simpliciora in quinque classes referri possunt omnia; quarum I. METALLA. II. SEMIMETALLA. III. SALIA. IV. SULPHUR, seu INFLAMMABILE. V. LAPIDES & TERRAS complectitur; quibus AQUA & AER non inepte adjungi queunt.

I.

DE METALLIS.

§. 6. METALLA, si pura sunt, vocantur corpora ponderosissima, in diverso ignis gradu fluida, calore atmosphæræ naturali solida, sub malleo in omnes dimensiones extendi potentia, opacissima.

Scholion 1. Hisce universalibus characteribus Metallum quodcunque ab omni alio corpore, quod non est perfectum Metallum, sese distinguit. Levissimum enim hujus generis, pondere specifico superat reliqua cuncta, hactenus in rerum natura detecta, corpora, nisi tale ab ipso Metallo originem ducat, aut Metallum in se absconditum habeat: qualia sunt Lithargyrium, Minium, Cerussa, Vitraque Metallica & Mineræ, de quibus infra. Sic Stannum quod est Metallorum levissimum, Spathum ponderosissimum ad $\frac{1}{7}$ excedit; dum tamen Spathum, inter reliqua, exceptis Metallis, corpora, ipsosque Lapides, specifica gravitate maximâ eminet. Caveas interim, ne Stanni, Ferri, vel Plumbi, Mineras albas, pro Spatho falso agnoscas, quarum characteres infra sumus tradituri.

Scholion 2. Notes insuper, quod hæ sint notæ Metallorum purissimorum, a se invicem separatorum: unde non omnes in omni casu valent. Quando duo vel plura Metalla sunt mixta, ex. gr. Cuprum, Argentum, Aurum cum Stanno colliquata, malleabilitate carent: quin præterea leves quædam circumstantiæ efficere possunt, ut malleabilitas in Metallis, cæteroquin purissimis, destruatur; quamvis tamen facili negotio semper restitui denuo queat.

Hinc dixi *extendi potentia*; quoniam malleabilitas actu non semper adest: sic ex. gr. Ferrum, aut Chalybs, candefacta, subito frigefacta, præcipue liquido frigido, ut aquæ, oleo, Mercurio &c. immersa, eo minus malleabilia evadunt, quin etiam rigidissima, prorsusque fragilia redduntur, quo luculentius incandescunt, quo frigidioribus liquidis exstinguuntur. Præterea cuncta demum Metalla crebris mallei ictibus percussa, vel alia pressione externa, sine intercedente candefactione vel fusione, minus flexilia evadunt; ita ut demum, nimis agitata, fissuras agant subtiles: quod observare licet, in summæ tenuitatis Auri & Argenti foliis: unde quidam in eum deducti sunt errorem, ut crederent, subtilissimos hosce hiatus, transitum radiis luminis concedentes, Metallis esse naturales; quoniam per Auri laminas tenuissimas cernebant flammam candelæ oppositæ, jucundo spectaculo, viridescentem: quod haud inutile heic monuisse judico, ne quis de summa Metallorum Opacitate, quæ in iisdem præ reliquis cognitis corporibus maxima, non quidem dicam prorsus absoluta est, dubitet.

Nun-

Nunquam enim tales hiatus reperiuntur in foliolo, de minutissima Auri, ad perfectam malleabilitatem deducti, molecula facto, & ad æque magnam tenuitatem, ac foliola vulgaria, deducto; quum tale levi obtineatur extenuatione, per quam tanta rigiditas non oritur, ut findatur: ut pateat clare, non esse nativos hiatus, sed ex rigiditate Metallo inductâ natos. Restituitur autem malleabilitas Metallorum, per ignitionem, fusionem, lentamque sub calidis cineribus refrigerationem: evadunt tum eo magis flexilia, quo lentius frigescunt.

Scholion 3. Specificæ Metallorum gravitates, exactissime determinari non possunt: differunt enim aliquantulum 1. Pro diverso calore atmosphæræ, quippe qui aquam cæteraque fluida in longe majorem dimensionem extendit, quam solida; atque hinc volumen inæqualiter tollendo, stabilem proportionem exhibere negat, nisi calor exactissime determinetur. 2. Pro varia puritate aquæ; quæ differentia quandoque satis insignis deprehenditur. 3. Hisce accedit diversa Metallorum puritas; siquidem raro Metallum habetur tam purum, quin cum aliis permixtum esse facile demonstrari possit. Hinc patet, cur tot diversæ gravitates specificæ Metallorum indicentur, quot auctores per experimenta in illam inquisiverunt. Attamen nisi maxima Metallorum impuritas accedat, aggregatum omnium differentiarum, quæ ex dictis causis fluunt, non impedire valet, quin quodlibet Metallum suo specifico pondere a quocunque alio distingui possit. Atque etiam ex hac ratione inutile duxi, partibus millesimis gravita-

tem ſpecificam Metallorum exprimere. Longe minus in differentiam, quam pondus diverſum atmoſphæræ adfert, inquirere neceſſum putavi; quippe quæ ſolummodo in rariſſimis corporibus ſenſibilis, verum in denſiſſimis, qualia ſunt Metalla, vix notabilis eſt.

§. 7. Metallorum ſtricte dictorum numerantur ſex: *Aurum* videlicet, *Argentum*, *Cuprum*, *Plumbum*, *Stannum*, *Ferrum*.

§. 8. AURUM, cujus character (☉), Metallorum notis characteriſticis (§. 6.) quam perfectiſſime gaudet. Amittit in aqua pura, deſtillata, ſuſpenſum, intra $\frac{1}{19}$ & $\frac{1}{20}$ ſui ponderis; in magno igne fuſorio, quantumvis diu liquefactum, ſubſtantiæ ſuæ nihil perdit, adeoque fixiſſimum eſt; ſuperficieque hinc frigefactum apparet nitidiſſima; colore fulvo ſeſe diſtinguit; in igne, ſtatim ac luculentius candeſcit, funditur, exhibetque tum coloris Thalaſſici ſuperficiem; malleo facillime cedit, tam ductile, ut ſæpius flectendo fractum, in fracturæ ſuperficie in priſmatis aciem lævem videatur extenuatum; itaque non tinnit percuſſum; ab aqua forti non attingitur.

Scholion 1. Exactiorem Auri ideam exhibebunt infra cum hoc Metallo inſtituendi Proceſſus, quos hactenus Lectori incognitos ſuppono: quod & de reliquis Metallis notatum velim.

Scholion 2. *Fixa* Chemicis dicuntur corpora, reſpectu alius corporis, a quo ſe non patiuntur diſſolvi. E. g. Aurum in aqua forti non ſolvitur; hinc dici-

dicitur ex relatione ad aquam fortem fixum: Aurum & Argentum fusorio igne non in fumum resolvuntur; hinc respectu talis ignis dicuntur ambo hæc Metalla fixa.

§. 9. ARGENTUM, LUNA (☽), in aqua circiter $\frac{1}{11}$ sui ponderis perdit; in igne æque fixum est ac Aurum, paulloque mitiori igne fluit, mundissimaque frigefactum cernitur superficie; colore albo nitidissimo splendens; post Aurum ductilissima malleabilitate gaudet; solutionem in aqua regia perfectam non admittit.

Scholion. Experimenta circa ambo hæc Metalla, a variis auctoribus instituta, narrantur, quod videlicet 1. Per menses Aurum & Argentum in oculo furni Vitrarii fervidissimo reposita, sine ulla ponderis imminutione, vel saltem ea vix sensibili, nec ulla alia mutatione corrupta, perstiterint liquefacta: quod verissimum deprehendi. 2. Aurum violentissimo vitri caustici foco expositum, vitri instar dissilierit, successive demum huic foco expositum, ut lentius incalesceret, primo fuerit liquefactum, dein partim in fumum, partim in vitrum purpurei coloris resolutum. At in hujus experimenti enarratione deficiunt præcipuæ circumstantiæ; &, quæ observatæ fuere, cautelæ, in hisce experimentis adeo necessariæ, haud descriptæ, jure desiderantur.

Itaque certo judicio nihil ex eodem evinci potest, sed in suspenso relinquendum, donec majori cum cura institutum fuerit, ut certo errores non causæ, ut causæ, evitare liceat. Videlicet, primo

requiritur, ut Aurum, huic experimento subjectum, prius omnia severissimaque puritatis examina sustinuerit: minimum enim heterogenei metallici, forte Argento excepto, admistum crustulam vitream efformare potest. Ipsum etiam vas, aut carbo, cui fuit expositum Aurum, experimentum turbare valet. Quamobrem hoc etiam excipiens exploretur necesse est, an violentiæ foci resistere possit, an vero vitrescat. Sane ex sequenti hujus libri parte apparebit, quam arduus & plurimis Physicis ignotus sit labor, Aurum & Argentum ita depurandi, ut ne minimum heterogenei in iisdem demonstrari possit Metalli. Operatio demum aliquoties cum eodem repeti debet Auro, prima vice superstite: si enim Aurum purum tali mutationi est obnoxium, certo certius totum quantum sic mutari poterit: qua de re in supra narrato experimento nulla fit mentio. Porro an prima vice superstitis Auri color, consistentia, pondus specificum, sit immutatum, an priora examina sustineat. Experimenta etiam cum vitro, quod de Auro natum crediderunt, sunt prosequenda, quanta sit ejus gravitas specifica; an & in quibus menstruis sit solubile; quid cum eo fiat, si reductio ejus varia ratione tentetur: de quibus omnibus cum altum sit silentium, quæ tamen partim solo adspectu, aut levissimo experimento detegenda fuissent, suspicionem movent haud levem, ex omni parte debitam curam defecisse. In dubio itidem hæret; an Aurum in foco vitri caustici dissiliat ex se, an vero istud phænomenon vasi potius sit adscribendum, cui fuit impositum. Plurima enim vasa,

car-

carbonesque etiam plurimi, magno igni subito exposita, dissiliendo crepitant, magno artificum incommodo. Præterea prorumpentes vapores quandoque ejiciunt Metallum impositum: quod in Cupellis aliisque laxioribus vasis terreis, prius non sufficienter ustulatis, cernere licet. Quid? quod in hoc casu eo eminentius hæcce contingant, cum primo statim momento tam potens sit ignis, quantus in eadem clarè lucentis Solis, & vitri caustici, dispositione possibilis est; cum econtrario maximus vulgaris ignis gradus longe tardius communicetur subjecto: atqui ab hujus veloci actione pendet modo dictus effectus.

§. 10. CUPRUM, ÆS, (♀) VENUS, de pondere absoluto in eadem aqua amittit intra $\frac{1}{8}$ & $\frac{1}{9}$; in igne non fixissimum, ut præcedentia, sed sui multum specie exhalationum & scoriarum perdit; malleabile quidem est, prioribus tamen longe minus; fractum per repetitas flexiones ostendit superficiem subtiliter granulatam, rubram, fere instar nitidæ testæ figulinæ, ad rubedinem excoctæ, sine eminenti splendore; sonorum; coloris intense fulvi; magnum ignem ad sui fusionem requirit, & mox ac candescere incipit, tingit ignem elegantissimo colore ex coeruleo viridi; fusum apparet pulcherrima superficie Thalassica; ab omnibus salibus, & iis, quæ salia actu continent, applicatis, arroditur; maximam tum colorum varietatem, inprimis viridem & coeruleum ostentans.

Scholion 1. Nullum Metallum in compositionibus latens, tam facile detegitur, quam Cuprum. Nam mini-

minima ejus quantitas abſcondita, ſuam præſentiam manifeſtat, efflorescentiis, coeruleis & viridibus, ſi ſalia quæcunque accedunt. Ipſa olea, aqua, & aër, in quibus ſalia non ſunt ſenſibilia, hoc efficiunt.

Scholion 2. Foſſilia in *Scoriam* verti hoc loco mihi dicuntur, ſi quando igni expoſita fuſorio, in vitri abeunt ſpeciem, quod eſt corpus fragile, in igne puro fuſile, & fixum, in aqua non ſolubile, Metallo liquefacto ad ignem non miſcibile.

Scholion 3. Sunt qui Cupro maximam malleabilitatem inter Metalla adſcribunt; imo Aurum & Argentum minus eſſe ductilia, niſi Cuprum cum iis confundatur. Verum hic error exinde ortum duxit, quoniam Auri & Argenti puriſſimi malleabilitas per minimam heterogeneorum quorundam admixtionem labefactatur: quod minus de Cupro verum eſt: &, quod mirum, ſi ambo iſta Metalla cum Cupro æquabiliter ſunt colliquata, haud ita facile ab hæterogeneis malleabilitas imminuitur, quam ſi pura fuerint.

§. 11. Plumbum, (♄) Saturnus, levius fit in aqua ſuſpenſum $\frac{1}{11}$ ad $\frac{1}{12}$; liqueſcit ad ignem longe antequam rubeſcit; non eſt fixum, ſed validiori igne ſi urgetur, ſpecie fumi multum perdit, & pro diverſo ignis gradu, vel in pulverulentam, vel colliquatam in ſcoriam, *Lithargyrium* dictam, coloris flavi, rubelli, vel punicei, non nunquam & Iridis coloribus variegatam, totum demum vertitur; tenaciſſimum; hinc ſi flectendo frangitur, inde nata ſuperficies lævis, priſmatica, videtur; metallorum omnium mol-

molliſſimum ; malleo percuſſum vix ſonorum ; coloris ex albo cœruleſcentis.

§. 12. Stannum, (♃) Jupiter, omnium Metallorum eſt leviſſimum ; levius fit in aqua $\frac{1}{7}$ ſui ponderis ; non fixum eſt, ſed leni igne, ante ignitionem fuſum, ſpecie exhalationum, ſatis cito partim avolat, partim in calcem fatiſcit cineream, gryſeam, albicantem, prout gradus ignis differt ; antecedentibus minus malleabile eſt ; non tamen valde durum ; ſi flectitur, ſtridet ; colore nitido albo æmulatur Argentum.

§. 13. Ferrum, (♂) Mars, amittit in aqua ſui ponderis circiter $\frac{1}{7}$ ½ ; valde fixum eſt in igne ; requirit ſummum ignis gradum ad ſui fuſionem, tumque de ſubſtantia ſua quam plurimum perdit ; fortiſſime ignitum, vel fuſum, ſcintillas ejicit, in vitrum fuſco-cœruleſcens, vel abundantem ſquammam, fatiſcit, & pro altera parte in fumos reſolvitur ; omnium eſt rigidiſſimum ; attamen niſi candeſcens ſubito extinctum ſit, ductilitate non infimum ; coloris aquei ; trahitur a Magnete.

§. 14. Quatuor hæcce poſtrema Metalla, non, ſicuti Aurum & Argentum, in igne fuſorio perſiſtunt citra deſtructionem ; ſed, uti jam in ſingulorum definitionibus monitum, pro parte avolant, pro parte in ſcoriæ ſeu calcis fixioris forma perſiſtunt. Verum ſi ſubinde una cum magno igne ſubminiſtratur phlogiſton ſeu inflammabile ſatis copioſum, fixiorique baſi irretitum, qualis eſt pulvis carbonum

Ve-

Vegetabilium & Animalium cunctorum, qui ſcorificationem horum Metallorum impedit, fere tota avolant; ut etiam granula metallica ſubtilia haud raro per altiſſimos caminos propellantur, frigidiorique loco ſeſe applicent: uti hoc in Uſtrinis contingit, ubi Metalla immediate cum prunis ſtratificata, ignis & procelloſi venti, ex follibus propulſi, conjuncta actione agitantur. Hinc ob deficientem fixitatem in igne, & deſtructilitatem per alia Menſtrua, dixere hæcce *Metalla imperfecta*.

§. 15. Hiſce ſex Metallis ab omnibus fere, ſeptimum adnumeratur ARGENTUM VIVUM, quanquam non gaudeat aliis, præter gravitatem ſummamque opacitatem, metallicis dotibus. ARGENTUM VIVUM, (☿) MERCURIUS, ponderis ſui $\frac{1}{14}$ in aqua privatur; ſi purum eſt, ſemper etiam in frigore ſummo fluit; ergo nec malleabile; argentei ſplendoris; diſtinctiſſime, vividiſſimeque reflectens radios luminis; eſt enim opaciſſimum; igne mediocri in fumos reſolutum, totum evaneſcit, pauciſſimis plerumque granulis rubicundis, ſabuli inſtar, relictis, adeo tamen exiguis, ut de magna Mercurii mole vix ponderabiles ſuperſint; collecti vapores Mercurii eundem, qualis antea fuerat, Mercurium reddunt.

II.

DE SEMIMETALLIS.

§. 16. Hæcce in omnibus conveniunt cum prioribus, nisi quod malleabilitate longe minori vel plane nulla, minoreque in igne fusorio fixitate gaudeant; siquidem in vasis sine addito liquefacta, præprimis si liberalior accedat aëris actio, tota quanta evanescunt; cum contra Metalla imperfecta sub tali conditione plurimum scoriæ relinquant. Sunt autem sequentia: *Zincum*, *Bismuthum*, *Regulus Antimonii*, *Arsenicum*.

§. 17. Zincum, corpus ex cœruleo album; cum quadam tenacitate fragile, hinc malleo quodammodo figurabile, longe minus tamen Metallis; fractum, ex tessularum fissilium segmentis aggregatum videtur; in igne leniori, simulac subobscure rubet, fluit; eodem aucto, mox fumat, sicque solido opposito minus fervido, forma levissimorum, alborumque florum, se applicat; validiore igne ardet flamma viridi elegentissima, cum citatissima sui consumtione, hinc phlogisti copiosi præsentiam manifeste denotans.

§. 18. Bismuthum constat, si frangitur, ex tessulis, hæque iterum ex lamellis sibi mutuo appositis; fragilissimum; cæterum externa facie parum a præcedenti differens, nisi quod non cœrulescat, sed potius levissimo fulvo splendore conspicuum sit; liquescit longe ante ignitionem.

§. 19. Regulus Antimonii, fracturæ superficiem præ-

præcedentibus ſimilem oſtentat; eſt fragiliſſimus, ſimul inſigni duritie præditus; a ſulphure minerali rite depuratus, albo nitore priora ſuperat; majori igne ad ſui liquefactionem eget, ac reliqua ſemimetalla: non enim, niſi mediocriter candeſcat, fluit. Ex quibus facile a prioribus ſemimetallis diſtinguitur.

§. 20. Datur præterea in Regno Minerali corpus, quod ad ſemimetalla, ob magnam convenientiam, merito referri poteſt, ARSENICUM (o-o) dictum. Hoc reperitur in ſemimetallica forma, prioribus quadantenus ſimili; in igne liqueſcit, ſed non tam tenui fluxu ac præcedentia; tuncque toto ſuo corpore, ſpecie denſiſſimi fumi, gryſei, alliaceo odore infeſti, avolat; fere inſipidum, at venenum tamen perniciofiſſimum, a quo, ne minimum ejus deglutias, vel ne vapor ejus longius ad nares vel os perveniat, ſummopere cavendum; nitor ejus in ſuperficie aëri contigua brevi tempore obſcuratur; eſt fragiliſſimum; inter ſemimetalla volatiliſſimum; pondere ſpecifico cunctis Metallis & ſemimetallis cedit. Aliquando reperitur albo colore ſplendens; tum eſt ſemidiaphanum, in igne paſtæ inſtar lenteſcens, nec inde mutatur, niſi quod ex toto volatile fiat; non inflammabile; aëri expoſitum cuticulam induit lacteam; in trigecuplo aquæ ſimplicis ebullientis ſolvitur ſalis inſtar; cæteroquin reliqua indole cum priore convenit, quod ſpeciem ſemimetallicam habet: quæ forma huic etiam per rite adjunctum phlogiſton, uti in Parte II. docebitur, conciliatur; ſiquidem per hoc opacatur, coloremque priori ſimilem induit.

Scho-

Scholion 1. A quibusdam *Arsenicum* refertur ad Sulphura; sed admodum improprie: uti ex modo recensitis ejus characteribus, ad notas sulphurum comparatis, clare patebit. Sulphura enim ignem alunt, & ab eodem mutantur; econtra Arsenicum ex se non inflammabile est; hoc pondere specifico illa longe superat: nec sulphur addito solo sulphure seu inflammabili semimetallicam formam induit; uti Arsenicum. Ad Salia meliori jure referri posset, & quidem semivolatilia; cum ex se non inflammabile sit, & in aqua bullienti solubile. Vid. paragraphum sequentem.

Scholion 2. Purum tale Arsenicum rarissime occurrit nativum, sed arte tale redditur: qua de re parte sequenti plura. Id ipsum de reliquis Mineralibus simplicioribus valet: quippe quæ etiam rarius a natura exhibentur in statu ab heterogeneis separato: uti jam semel monitum, & de sequentibus etiam valebit.

Scholion 3. Quæ præterea in Schol. 2. ad §. 6. notata sunt, & heic quoque, quin & in sequentibus, in genere notanda esse velim: videlicet, quod jam dicti characteres, & in sequentibus circa Mineralium definitiones tradendi, solummodo valeant, ad ea puriora cognoscenda, utrum talia sint, nec ne; neutiquam vero ad Mixtorum ingredientia detegenda; quippe quod jam altioris indaginis est, & requirit, ut subsequentes, in parte secunda hujus libri tradendi, processus in subsidium vocentur.

III.

DE SALIBUS.

§. 21. SALIA vocantur corpora in aqua solubilia, in igne fluentia vel volatilia, non inflammabilia.

§. 22. Salium purorum simpliciorum duo dantur genera; alterum *Acidum*, alterum *Alcalinum*.

§. 23. ACIDA ex sequentibus cognoscuntur. 1. Cum testis ovorum aliisque Animalium testaceis crustis, lapidibusque, uti cancrorum &c. quin & Creta, Gypso, Calce, motum concitant ebullitionis, cum spirituum elasticorum productione, quam Effervescentiam vocant: quod optime experiri licet, in vase vitreo angusti orificii, digito clauso; ut quem reprimere conantur: id dum fit, modo dicta corpora terrea, vel in totum, vel pro parte, resolvuntur in fluidum. 2. Multa aqua diluta, succos vegetabilium plurimorum cœruleos convertunt in rubros, ut Violarum, Heliotropii, &c. 3. Ante ignitionem, nisi a fixioribus absorpta sint (n. 1.), vel volatilia fiunt, vel immutantur. 4. Qui semel acidum qualecunque, gustu, vel olfactu percepit, acidum purius facile cognoscet: uti vulgo notum est.

§. 24. ALCALINA sese distinguunt, præter salinos universales characteres (§. 21.), per quos a terreis discernuntur, 1. Effervescentia, quæ oritur, si acidis adfunduntur. 2. Succos vegetabilium plurimorum cœruleos (§. præced.) mutant in virides. Ea sunt vel *Fixa*, quæ in igne mediocri fusorio persistunt lique-

quefacta; vel *Volatilia*, quæ leni calore avolant.

§. 25. Dicuntur *Salia* Neutra, quæ nec acidorum (23.) nec alcalinorum (24.) effectum edunt, cæteroquin Salium tamen characteribus (§. 21.) gaudent.

Scholion 1. Jam prius monui circa dijudicandos rerum characteres, & adhuc semel inculcabo, ut sine exceptione, in omni casu, heic vero præprimis, notes, quod in corporum ignotorum dignotione non unus aut alter, sed omnes classem quamdam determinantes characteres, hactenus recensiti, perquirendi sint, atque semper prius ex his indagare oporteat, ad qualem classem ea res pertineat, e. gr. an sit Metallum, Semimetallum, Sal. Si de eo certus es, e. gr. corpus oblatum esse Sal; tum porro inquirendum, ad quale genus referri debeat, an ad Alcalia, Acida, aut Neutra: si hoc innotuit, e. gr. esse Alcalinum, ultimo videndum, quænam sit species, fixa, an volatilis. Verum si ad nullam corporum cognitorum classem aut genus referre poteris, noli precario ad aliquod ablegare, sed novum potius genus vel classem constitue!

Scholion 2. Caveas, ne in observanda effervescentia te decipiant bullulæ aëris, quæ expelluntur, si corpori sicco, præcipue pulverulento, vel cavernoso, fluidum adfunditur: inde enim non oriuntur spiritus elastici; qui tamen in omni hactenus observata effervescentia sese expandunt. Quare conducit, ut experimenta talia in vitris tam angusti orificii fiant, quæ digito perfecte claudi possint; tum ut præterea multam conquassationem, & applicatio-

nem caloris majoris evites: inde enim aër non modo expanditur, ſed etiam fluidum adfuſum in vapores elaſticos, inprimis accedente conquaſſatione, reſolvitur: quæ omnia eo facilius evitari poſſunt, cum efferveſcentia ſatis cito ſeſe manifeſtet, deferveatque.

Scholion 3. Plures Salium differentiæ poſſent effingi. At, cum partim nullius ſint uſus, partim ad alia regna pertineant, partim vero magis compoſita reſpiciant, quorum plurimorum diverſitas non tam ab ipſo ſale, quam ab heterogeneis, ex. gr. metallicis, terreis, &c dependet, neque præterea heic loci intelligi poſſint, eam ob rem ſilentio præterimus.

§. 26. Datur in regno Minerali Sal acidum, quod communiter vocatur *Acidum Vitrioli*, aut *Sulphuris*, at præterea aliis minus uſitatis nominibus venit; *Chalcanthi* nempe, *Vagum foſſile*, *Catholicum*, *Primigenium*, &c. Id ubique fere in toto regno Minerali obvium, rariſſime ſi unquam purum; ſed vel in metallicis corporibus, vel in terris hærens, vel cum aliis ſalibus, aut etiam inflammabili foſſili conjunctum reperitur. His autem dotibus ſeſe ab aliis diſtinguit. Primò eſt acidis omnibus cognitis potentius; ſiquidem ea ex matricibus, in quibus latent, excutit; ita, ut ſapore, odore, reliquiſque ſpecificis dotibus, prius occultatis, ſeſe ilico manifeſtent. Deinde in vaſe anguſtioris orificii, limaturæ Ferri, aut Zinci, adfuſum, largiori quantitate aquæ ſimplicis addita, eructat ſpiritum elaſticotaton, fœtore immani infeſtum, qui inflammabilis, admota candela, cum fragore, exploditur; unde nonnunquam

vaſa,

vasa, haud sine discrimine præsentium, disjiciuntur. Porro concentratum & purum ponderosius & fixius est reliquis acidis, aquam simplicem gravitate specifica aliquoties superans: ob hanc fixitatem, in calore Athmosphæræ, quin & aquæ ebullientis, nullum spargit odorem. Est & per se coloris expers. Cum aqua simplice subito permistum tantum excitat æstum, ut sibilum edat, ac si pruna ei immergeretur, vasaque vitrea findantur; cum econtra reliqua acida cognita frigus producant. Denique si hoc acidum paucissimo phlogisto conjungitur, uti in ejus separatione ab adjunctis corporibus plerumque contingit, tum abit pro parte in volatilissimum spiritum, acri suffocante fœtore diffusissimo infestum, at qui iis actionibus, quibus se tanquam acidum prodit, priori minus potens est.

§. 27. *Acidum* seu *Spiritus Nitri* (Ω⦶) cognoscitur odore, quem in Athmosphæræ calore naturali exhalat, acri, gravi; si concentratum est, eructat fumos, qui, si densiores sunt, apparent rubri, dispersi vero gryséi: concentrati color fulvus est: si cum alcalino sale deferbuit, & tum inflammabilibus quibuscunque additur ignique exponitur, dissipata parte phlegmatis, inflammationem efficit strepentem, luculento apparente jubare, cum concitatissima inflammabilis consumtione, quæ *Detonatio* Chemicis audit: neque tamen spiritus acidus, nec alcali, nec etiam amborum salium mixtura, ex se inflammabilia sunt. Hæc detonatio etiam in vasis clausis contingit.

§. 28. *Acidum* seu *Spiritus Salis communis* (Ω⊖), acri, sed grato odore & sapore præditus, facillime

 cognosci-

cognoſcitur ex eo, quod ſolus inter acida Cuprum injectum cum effervefcentia (§. 23.) in praſii coloris liquamen reſolvat; cum reliqua acida colorem efficiant cœruleum aut viridem: præterea Aurum, addito priore acido Nitri (§. 27.) invadit: concentratus ex viridi flaveſcit.

Scholion 1. Hæc bina poſteriora *Acida*, *Nitri* & *Salis communis*, rarius alibi exiſtere deprehenſa fuere, niſi in Nitro & Sale communi, ex quibus arte Chemica expelluntur, de quibus infra plura. Ambo hæc acida eſſe partes iſtorum ſalium conſtitutivas, docet Nitri & Salis communis non modo analyſis, quam aliquando fallacem eſſe concedo, ſed etiam ſimpliciſſima ſyntheſis: quanquam hoc a quibusdam negatur, qui ambo iſta acida ex arte Chemica tantum genita eſſe, nequaquam vero in Nitro & Sale prius præexſtitiſſe, ſine ulla ratione aſſerunt.

Scholion 2. Caveas in explorandis hiſce ſalibus ſeu ſpiritibus acidis, ne eos incautè ori aut naribus admoveas: ſi enim concentratiores paucis ingeruntur guttulis, cauſtica violentia, cunctas, ad quas pertingunt, partes ocyſſime deſtruunt: præcipue pulmonibus infeſtus eſt eorum odor: unde illi, qui frequenter proceſſibus circa acida hæcce incumbunt, Aſthmatici plerumque deprehenduntur, & Phthiſici pereunt.

§. 29 An verum & perfectum *Sal Alcali fixum* detur naturaliter in regno Foſſili quæritur? A quibusdam ejus exiſtentia in dubium vocata fuit. At Aquas fontium explorantibus, haud adeo raro occurrit tale ſal, quod omnibus ſalis alcalini fixi dotibus

(§. 24.)

(§. 24.) gaudet: præprimis ex Thermis Carolinis, Aquis-granensibus, Spadanis, aliisque fontibus medicatis, iis maximè, qui hepar Sulphuris redolent, paratur: continent id præterea in se Sal commune, aliave salia media, in fontibus sic dictis salubribus latentia. Notetur interim, quod alcali fixum fossile, de quo heic agimus, non omnino omnibus dotibus, cum sale alcalino fixo vegetabilium conveniat; sed præprimis sequentibus differat. 1. Vegetabile avide humiditatem ex aëre absorbet, a qua demum in liquamen resolvitur, quadruplo fere ponderosius sale eodem sicco; econtra Minerale Alcali non deliquescit. 2. Vegetabile longe acrius est Minerali. 3. Vegetabile, cum acido Vitrioli conjunctum, abit cum eo in salem compositum, ad ignem valde refractarium, difficillime in aqua solubilem: Minerale contra in salem abit, & ad ignem & ad aquam fluxilissimum: cæteroquin etiam figura & duritie Crystalli inde natæ differunt a prioribus. Reliquis conveniunt. Quanquam igitur differentiæ quædam inter sal Alcali fixum Fossile & Vegetabile obtineat; attamen iis characteribus, ex quibus sal alcali, & quidem fixum, tale esse dijudicatur, conveniunt. Quin Nitrum veterum esse videtur. Tale Alcali Fossile a terris sic dictis alcalinis purum esse judices, si solvitur in aqua, & solutio per chartam bibulam trajecta, salis Alcalini fixi Vegetabilium solutionem admittit sine turbatione. Vocantur enim *Terræ alcalinæ*, quæ in acidis spiritibus (§. 26. 27. 28.) cum effervescentia solvuntur, ex quibus accedente sale alcalino tota iterum præcipitantur in pulveris forma.

Differunt Terræ alcalinæ, a Salibus alcalinis fixis, quod hæc in aqua simplici sine addito sint solubilia; illæ vero non nisi accedente sale præcipue acido.

Scholion. Sunt, qui huic Sali (§. 29.) nomen Alcali fixi Mineralis jure dari posse negant, sed id ad Terras Alcalinas referri debere statuunt, eam ob rationem; quia adfuso Alcali fixo vegetabili, aut Alcali volatili, aliquid Terræ ex ejus solutione præcipitatur: unde putant esse Terram Alcalinam in acido solutam. Sed huic objectioni satisfaciunt sequentia. 1. Nullum est dubium, quin huic sali aliquid Acidi mineralis adjunctum sit, quod quidem sedem suam mutat, atque cum Alcali fixo vegetabili, vel volatili sese unit, quo tempore debilius Alcali fossile per Alcali fixum vegetabilium, vel per Alcali volatile, quippe potentiora longè, expellitur. At verò in omni salium transpositione aliquid Terræ ad fundum præcipitatur. 2. Præterea in ipso sale communi, aliisque salibus nativis neutris, ex Acido & Alcali compositis, simul terra aliqua alcalina Acido soluta latet, quæ ab Alcali fixo vegetabili, vel ab Alcali volatili excussa adjungitur illi Terræ, quæ ex ipso Alcali eodem actu exturbatur, dum Acidum sedem in Alcali figit. Confirmat hoc quantitas Terræ excussæ respectivè exigua, & similis Terræ excussio è Nitro vulgari, solutione, filtratione, crystallisatione exactissima depurato, si huic soluto solutio Alcali fixi vegetabilis instillatur. 3. Ex nulla Terra Alcalina cum Acido Vitrioli soluta, inspissata, si cum ea colliquescit ad ignem corpus inflammabile,

bile, verum nafcitur Hepar Sulphuris: quod tamen cum Alcali fixo foffili æque facile, ac cum vegetabili fuccedit.

§. 30. Exiftentia *Salis Alcalini volatilis*, in regno Minerali, adhuc in dubio hæret. Videntur iftud Marmora quædam fœtentia, lapidesque nonnulli fiffiles, quin & Calaminares, in fe continere. Accuratiori tamen obfervatione eft evincendum, an non inde originem duxerit, quod Lapides ifti, aquæ quodammodo pervii, in vicinia forte fuperterraneorum animalium vel vegetantium putrefactorum conftituti, inde urinofi quidpiam abforpferint: non enim in memoriam revocare poffum, tales lapides ex profundioribus Metalli fodinis, aut Lapidicinis, unquam erutos fuiffe. Si vero certum effet, falem Ammoniacum verum (de quo paullo poft) ex terræ profundioribus locis erutum fuiffe, aut etiam vaporis fpecie propelli, nullum remaneret dubium de *Alcali volatili minerali*: hoc enim fal ex alcali volatili & acido falis communis componi, & in ambo ifta principia refolvi, chemica docent experimenta. Confer circa hocce F. Hoffmannum (a) & Henckelium (b), aliosve auctores fide dignos.

§. 31. Ex præcedentibus falibus Alcalinis & Acidis varia nafcuntur falia neutra. Vulgatiffimum eft *Sal commune* inde dictum, *Muria* (⊖), quod ex fpiri-

(a) *Differtat. Phyfico-Chemic. L.* 11. *Obf.* 1.
(b) *Tractat. de Approtriat. p.* 126. *N.* 4.

ſpiritu ſalis communis (§. 28.) & alcali fixo Minerali (29.) junctis compoſitum, ſi purum eſt, colore candidiſſimo ſplendet ſemper; in ignem injectum valide crepitat, undequaque diſſiliendo; igne mediocri fuſorio liqueſcit, parum hinc alcaleſcit, magno igne fuſorio pro maxima parte in fumum reſolvitur; in aquæ ſimplicis circiter quadruplo frigido æque ac fervido diſſolvitur; leni igne inſpiſſatum, cryſtallos teſſulatas, hexaëdras, cubicas, quæ in pyramides truncatas coacervantur, exhibet.

§. 32. Alterum ſal Neutrum vocatur *Nitrum* (⦶), quod in igne puro, qualis eſt ignis ſolaris concentratus, vel etiam in vaſis, a pabuli ignis illapſu defenſis, liqueſcit mediocri ejus gradu, ſine inſigni mutatione; majori fuſorio aut per vaſa transſudat, aut in fumum reſolvitur, & ſi forte pauxillum reſtat, id acre Alcali eſſe deprehenditur; addito vero inflammabili quocunque, ingenti cum ſtrepitu, lucidiſſimoque jubare, detonat (§. 27.), pabulum ignis velociter conſumit, atque magnam alcali fixi (§. 29.) molem in vaſe poſt ſe relinquit; in aqua fervida ejus multum, longe minus in frigida, ſolvitur; ſaturata in calore aquæ ebullientis ſolutio, dein frigefacta, emittit cryſtallos, quæ induunt figuram priſmaticam hexaëdram, lateribus oppoſitis plerumque æqualibus, ad baſes in pyramides ſimilis polygoni terminatam; in tali ſtatu apparet aquea pelluciditate, ſine ullo colore. Hoc Nitrum plerumque factitium eſt.

Si Acidum Nitri cum Alcali fixo Minerali eſt conjunctum; Nitrum inde ortum coit in cryſtallos cubi-

cubicas, figura Sali Communi (§. 31.) haud absimiles. Atque hoc quidem nativum est in Oceani aquis, una cum sale communi.

§. 33. Tertium salem Neutrum constituit *Acidum Vitriolicum*, ab Alcali Minerali absorptum, utplurimum in aquis medicatis obvium: cognoscitur autem sequentibus phænomenis. Si cum grossiori carbonum pulvere miscetur, & in vas terreum candescens ab igne ingeritur, mox spargit odorem nauseosum; si tum immittatur mixtura in triplum aquæ calidæ, & per filtrum trajiciatur, solutio trajecta erit fuscoviridescens, nidorosa, cui instillatum acidum quodcunque Mephitim latrinæ diffusissimam expellit, simulque pulverem præcipitat ex flavo albicantem, qui est verum sulphur Minerale, vulgare, inflammabile.

§. 34. De sale isto, qui vocatur *Borax* seu *Chrysocolla*, quin & de sale *Ammoniaco*, aliisque, plura possent addi. Quoniam vero tot diversæ habentur relationes de eorum loco natali, modoque colligendi & præparandi, quot auctores, plerumque non adeo fide digni; certi quid tradere de iis nequeo; hinc satius duco silentio eos præterire. In subsequenti vero capite de Menstruis plura, quæ spectant dignotionem & usum eorum, attingam.

IV.

IV.

DE SULPHURE.

§. 35. Omne, quod eſt inflammabile, generali termino a Chemicis vocatur SULPHUR. Tale datur in regno Minerali ſemper aliis corporibus, præcipue acido (§. 26.), mixtum. Cæteroquin inflammabile, purum, minerale, a vegetabili, ac animali, haud videtur diſcrepare, nec niſi unicum dari in rerum natura: ut hinc totum, quod inter varia ſulphura datur diſcrimen, ſolummodo in diverſa cum heterogeneis mixtione, mixtionisque modo, conſiſtat. Hoc *phlogiſton* ſeu *inflammabile* per cuncta naturæ regna, ipſamque Atmoſphæram eſt diſtributum, nuſpiam conſtans, ſed jugi circulo ex uno in alterum regnum transit, neque etiam in ſtatum aggregatum redigi puriſſimum poteſt. Habetur a quibusdam pro igne Materiali, Elementari. Fuſius interim de hac materia agere, ſcopus heic noſter non permittit: alibi forte plura.

§. 36. Idem hoc verum eſt de *Aqua* & *Aëre Regni Mineralis:* eorum enim ſimplicium differentia ab aqua & aëre in reliquis naturæ regnis, & in Athmoſphæræ regione, plane nulla ſe manifeſtat. Eſt autem *Aqua* pura, ſimplex, corpus pellucidum, plane excolor; abſolutè inſipidum; in frigore concreſcens in ſolidum, durum, corpus, quod Glaciem appellamus; calore aucto iterum reſolvitur in fluidum; ignis gradu fortiore accedente abit in vapores elaſtico-

cotatos, qui æſtu imminuto denuo redeunt in fluidum denſius, denique iterum in glaciem.

§. 37. *Aër* purus eſt fluidum, inter ea, quæ menſurari & vaſis coërceri poſſunt, leviſſimum; rariſſimum; pellucidiſſimum, excolor, hinc inviſibile; prorſus inodorum; inſipidum; adeo elaſticum, ut leni preſſione in arctiora ad ſenſum ſpatia redigi queat; preſſione ceſſante iterum ſeſe in prius volumen reſtituit; nec ſummo hactenus cognito frigore in ſolidum concreſcit; vaſis denſioribus coërceri poteſt. Hiſce characteribus perfecte ab omni alio fluido cognito ſeſe diſtinguit. Utraque hæc fluida, ſunt præcipua & univerſalia mutationum, quæ in tribus naturæ regnis contingunt, media & cauſæ: inde ſanè pendent deſtructionum & generationum viciſſitudines, ſaltim tanquam a cauſis concurrentibus: ſunt enim & Menſtrua & Vehicula, per quæ vel mediate vel immediate ſolvuntur omnia, & de loco in locum transvehuntur, & ſic variis modis ſibimet occurrunt, atque conjunguntur partes corporum deſtructorum.

V.

DE LAPIDIBUS ET TERRIS.

§. 38. Lapides vocantur corpora in aqua non ſolubilia, ſub malleo non ductilia, in igne non ardentia, fixiſſima, firmiter cohærentia.

§. 39. Quando illi viſibiles, palpabiles, admodum parvi tamen, lapilli coacervati ſunt, nomen gerunt

Arenæ,

Arenæ Sabuli, *Glareæ* (germ. *Sand*, *Gries*).

§. 40. Si vero minimis impalpabilibus particulis exiſtunt, parum vel non inter ſe invicem cohærentibus, &c, licet concreti, tamen per aquam adfuſam emolliri in paſtam tenuem poſſunt, dicuntur *Terræ* (germ. *Erden*).

§. 41. Lapidum differentiæ ex habitu in igne ut indicentur, ſcopus noſter maximè requirit: ſed ſimul reliquos illorum characteres facile in ſenſus incurrentes haud inutile erit notare.

§. 42. Quidam ſummo igne anemio liqueſcunt, & dicuntur VITRESCENTES. Quo referuntur

1mo. *Schiſtus* (germ. *Schieffer*), qui eſt lapis ex laminis facile fiſſilibus coacervatus, opacus, mollior, coloris varii, imprimis flavi, fuſci, nigri. Obſcurè cerulea vel gryſea ejus ſpecies, in ampla, planiora, ſtrata fiſſilis, *Ardeſia Tegularis* (germ. *Dach-Schieffer*), dicitur. Hi expoſiti in vaſis clauſis ignem mediocrem fuſorium ſine mutatione ſuſtinent; igne magis aucto fluunt; & quidem alii eorum in nitidum, opacum vitrum nigrum ſic abeunt; quædem vero aliæ ſpecies, igne intenſiori ſimulac liqueſcunt, attolluntur in ſpumam adeo, ut parca copia amplum vas repleant, & in ſpongioſiſſimam mutentur maſſam, leviſſimam, aquæ ſupernatantem. *Creta nigra* improprie ſic vocata (germ. *Schwarze Kreide*), nigerrimi coloris, molliſſima, fiſſilis, ex qua ſtyli ſcriptorii confici poſſunt, Ardeſiæ ſpecies cenſenda.

2do. *Argilla vulgaris*, *figulina* (germ. *Thon*, *Letten*) gravis, ſi purior, eſt albi vel cerulei coloris; in aqua molleſcit in paſtam tenacem ductiliſſimam; ſiccata

ſiccata iterum indureſcit; igne mediocri primo induratur; magno denique diffluit in vitrum, fuſco viridis coloris, ſemi-opacum.

3tio. *Boli Terræque ſigillatæ*, ob characteres impreſſos ſic dictæ, prioribus (num. 2.) ſunt affines, ſed plerumque pinguiores; variorum colorum, præprimis rubri, albi, virideſcentis; quæ itidem mediocri igne fuſorio eo usque indureſcunt, ut plerumque ad chalybis ictum, ſicuti & priores, ſcintillas fundant; majori igne in vitrum abeunt, partim ſolidum, partim ſpongioſum, leve, plerumque viride fuſcum, uti (num. 1.). Huc pertinent quædam, quæ *Terræ Margaceæ* vocantur. Variis autem nominibus hactenus dictæ Terræ inſigniuntur; quanquam nomine magis, quam re ipſa diverſæ ſint. Plurimæ earum ex variis terrarum ſpeciebus ſunt coalitæ, apud Seplaſiarios obviæ, nomenque gerere ſolent a regione derivatum, ex qua primo fuêre adlatæ: e. gr. *Bolus Armena*; *Lemnia*; *Terra ſigillata Strigonienſis*; *Melitea* &c.

4to. *Silex* (germ. *Kieſelſtein*), non confundendus cum minera, quæ vocatur Pyrites (germ. *Kies*). Hic lapis eſt valde ponderoſus; chalybe ſtrictus ſcintillas fundit luccidiſſimas, quæ microſcopio luſtratæ, deprehenduntur ſcoria ferri & lapidis colliquefacta; perquam durus; colorum diverſiſſimorum; nunc opacus, nunc pulchra pelluciditate præditus. Venit autem ſub diverſiſſimis nominibus; prout color ejus variat: imo viliſſimus alias lapis, pro magnitudine, colorum pulchritudine & varietate, pelluciditate, duritieque eminenti, quandoque magni pretii æſtimatur.

matur. Si hujus lapidis vel naturalis superficies, vel fractura, admodum angulosa & scindens est, dicitur a metallicis *Quartzum*, quod solet Silicem duritie, pelluciditate, & nitore præcedere. Quædam hujus species igne anemio sat facile liquescunt: aliæ autem maximo igne, quin eodem haud raro aperto, egent, ut ad liquamen deducantur. Quando Silices minimi, granulati, coacervati modo sunt, non vero cohærent, vocantur *Arena* vel *Sabulum* (vid. §. 39.). Si vero aggregati cohærent, attamen inter se distincti, non quidem continui, sed modo contigui sunt, *Lapis* ex istis aggregatis constans dicitur *Arenarius*, vel *Saxum sabulosum* (germ. *Sand-Stein*), cujus natura eadem est, quæ Silicis, variisque hinc coloribus, subtilitate, ac reliquo habitu externo gaudet. *Pumex* itidem vitrescentis naturæ est, qui est lapis cavernosus, hinc levissimus; ex fibris irregulariter spongiæ instar videtur contextus; ad tactum asper: vulgaris gryseí est coloris, circa ignivomos montes, calidarumque thermarum quarundam regiones reperiendus.

§. 43. CALCAREI alteram constituunt Lapidum classem, qui exusti magno igne ita saltem immutantur, ut vel statim in igne mollescant, & in pulverem subtilem abeant, vel post ignitionem addita aqua, aut modo aëri expositi, tandem dehiscant in pulverem seu calcem. Hujus generis sunt.

1mo. *Spathum* (germ. *Spath*), qui est lapis mollis, leniori igne, cum levi crepitatione, tam fragilis reddendus, ut intra digitos in farinam conteri possit; gravitatis diversæ, quin quandoque tanto specifi-

co

co eminens pondere, ut cuncti lapides reliqui simplices multum eo sint inferiores; plerumque rhomboidalibus, sæpe prismaticis, parallelis, oblongis striis aggregatus; diversæ pelluciditatis; plerumque aquei, vel lactei coloris. Lapides, ex quibus paratur *Gypsum*, multum similitudinis habent cum *Spatho*, nisi quod pondere aliquantulum sint inferiores.

2do. *Marmora* (germ. *Marmor*) coloribus diversissimis, plurimis plerumque simul permixtis, varia. Marmor autem est lapis mediocris duritiei, ita, ut chalybe se patiatur tornando & radendo figurari; plerumque opacus; magno igne ustulatus, si aëri exponitur, vel aqua humectatur, summo cum æstu dehiscere solet in tenuem calcis pulverem. Ex variis hujus speciebus rudioribus, mediocribus fragmentis obviis, vera paratur *Calx viva* vulgaris, modo puræ sint, & præcipue silex absit. Mollior hinc, minusque nitidus, gryseo rubello, flavo, tinctus colore, hinc vilioris pretii, ex quo Calx viva uritur, strictè vocatur *Lapis Calcarius* (germ. *Kalck-Stein*). Si particulæ silicosæ Marmoribus sunt permixtæ, tunc liquescunt facilius ad ignem, quam ipse silex per se. Dignoscitur autem Silex inter Marmora hærens, si cum chalybe strictum Marmor hinc inde scintillulam excutit: Marmor enim purum non projicit scintillas.

3tio. *Stalactites* (germ. *Tropf-Stein*): qui lapis diversi est ponderis, attamen plerumque levior; mollis; albi flavescentis vel gryseí coloris; calcariæ indolis, raro alterius naturæ deprehenditur. Nomen istud gerit, quoniam ejus materia intra breve temporis

ſpatium per aquas advehi cernitur, quæ deſtillantes in locis ſubterraneis, aut torrentibus rivulisque in telluris ſuperficie defluentes, corporibus ſolidis occurrentes, materiam lapidis deponunt, quæ copioſe aggregata, indurataque, lapidem format ante deſcriptum.

§. 44. Quidam denique *Lapides* in igne ſummo vulgari vel plane non mutantur, vel ſi mutantur, haud tamen funduntur, neque in calcem per ſe, nec mediante humido, dilabuntur: unde appoſitiſſime vocantur APYRI. Huc refertur

1mo. *Creta*, quæ in hoc genere primum meretur locum; utpote, modo pura ſit, ſub ipſis ſpeculis cauſticis ne quidem mutabilis. Eſt levis; alba; mollis; poroſa; transmittens aquam; efferveſcens cum omnibus acidis, in quibus & ſolvitur; ad tactum non pinguis, ſed ſcabra.

2do. *Margæ* dein huc pertinent, quæ partim ſunt cretæ impuræ, partim vero prorſus ſingularis indolis; ſiquidem duriuſculæ effoſſæ ad aërem liberum in pulverem dehiſcunt: color eſt gryſeus aut flavus.

Huc refertur *Terra Tripolitana*; Cretæ ſimilis, ſed levior; conſiſtentia durior; ad tactum mitior; flava; alba, rubra, gryſea; indureſcens in ſummo igne eo uſque, ut chalybe percuſſa ſcintillas projiciat. Cæteroquin haud commode Margis adnumeratur, ſed ſingularem ſpeciem conſtituit.

3tio. *Asbeſtus*, lapis fibris filamentoſis, ſeſe decuſſantibus, contextus; pondere diverſus; colore ſolet eſſe albus, gryſeus aut viridis; igne ſummo vix muta-

mutabilis, nisi quod colorem ut plurimum in album mutet, duriorque fiat, ac antea.

Suber Montanum a quibusdam, ob aliqualem externæ faciei convenientiam, huc refertur: qui Lapis est semiflexilis; at vero in vitrum nigrum (a) colliquescens, &, quantum scio, modo in Sueciæ quibusdam fodinis reperitur.

4to. *Amianthus*, parum a priori differt, nisi quod fibræ ejus utcunque flexiles sint & parallelæ; ut ideo fila, panniculi, & chartæ, quæ mediocri igne sunt incombustilia, ex quadam ejus specie a curiosis conficiantur. Sustinet is ignem mediocrem absque mutatione, & sic arte facta ex eo a sordibus purgantur. Quando vero magno ignis gradui exponitur, deperdit vel pro parte vel in totum suam flexilitatem, induresciṫque: id, quod præsertim obtinet in Amianthi illa specie, quæ, intra digitos friabilis, improprie dicitur *Alumen plumosum*; hoc enim adeo indurescit igne, ut ad chalybem scintillas fundat (b).

Ne hoc Alumen plumosum, cum Alumine plumoso Goslariensi confundas, toto cœlo differenti; quippe quod posterius quoad figuram externam tantùm cum priori quadantenus convenit, quoad substantiam vero perfectum est Vitriolum stalacticum, de quo infra.

5to. *Ollaris lebetum Lapis*, a quibusdam etiam dicitur

(a) *A. Henckel de lapidum origine pag.* 58.
(b) *Idem ibidem pag.* 55.

dicitur *Creta Cimolia*, *Creta Hispanica*. Is quidem ad tactum perfecte sapones refert; plerumque est semidiaphanus; mollis; pondere mediocris; acie cultri facillime figurandus: ob quam indolem vasa ex eo figurantur, non tamen admittentia in sua penetralia aquam, aliaque liquida: in igne magno colorem suum in album, vel rubellum mutat, & adeo indurescit, ut Silicem ad amussim æmulari videatur, percussusque promte projiciat scintillas.

Heic commodissimum locum inveniret *Lapis Serpentinus* dictus, obscure viridescens, maculis nigricantibus plerumque notatus, ex quo vasa fiunt, aliaque utensilia undique nota. Neque enim jure hic lapis ad Marmora refertur, tametsi habitu externo iis similis videatur.

6to. *Talcum* (germ. *Berg-Talg*) est lapis ex squammulis coacervatus; rubello, albo, aut viridescente colore tinctus; ad tactum saponaceus; utcunque tenax, mollis; hinc terendo ægrè comminuendus; magnum sustinens ignem; nec nisi fragilior in eo evadens.

Huc forte referri posset *Molybdæna* (germ. *Gegraben Wasser-Bley*), alias quoque vocata *Cerussa nigra*, *Plumbum marinum*; non confundenda cum Galena Plumbi, deinceps inter Mineras describendâ, quæ, licet eodem nomine quandoque designetur, & ab ignaris pro eodem habeatur; prorsus tamen a Molybdæna discrepat: hæc enim ne vestigium quidem Plumbi in se continet. Est Molybdæna lapis coloris plumbei, ex squammulis talcosis contextus, & Talcum quoad texturam & reliquam indolem prorsus referens; est enim mollis, ut cultro facile corradi que-

at,

at; ad tactum valde saponaceus; corpora solida affrictu suo magis lubrica reddens: unde & artifices præla aliaque instrumenta, loco saponis, Molybdæna perfricant, partim ut motus facilitetur; partim etiam, ut, quæ ex ferro parata sunt, colore nigro splendeant, & a rubigine quodammodo præserventur. Stylis itidem scriptoriis usu pervulgato inservit. In igne aperto summo vix ullam mutationem subit; nisi quod subtilissime sic divisa colorem parum mutet, & paulo laxioris atque magis triturabilis consistentiæ fiat.

7mo. *Mica* (germ. *Blende*) prioris est species, magis splendens & nitida, colore nigro, quæ dicitur *Sterile nigrum* (germ. *Pech-Blende*), aureo, argenteo, (*Katzen-Gold*, *Katzen-Silber*), nec igne nec aqua domabilis. Pellucidior, nitidior ejus species, ex amplis laminis fissilibus, semi-flexilibus, contexta, dicitur *Selenites*, *Glacies Mariæ*: quod nomen aliquando & tribuitur Spathi speciei nitidæ, pellucidiori, fragmentis rhomboidalibus, fissilibus, interstinctæ.

§. 45. Plurimæ Lapidum horum Apyrorum species, ante ustionem ad tactum glabræ saponaceæ, vi ignis asperiusculæ fiunt.

§. 46. Lapides ante recensiti omnes etiam in Terrarum & Arenarum forma reperiuntur. Confer (§. 39. 40.): e. gr. Spathi, Talci & Micæ species crebro arenas & terras constituunt, aut aliis saltem intermixtæ sunt horum lapidum moleculæ minutissimæ, splendidæ, quarum nitor sæpius spe divitiarum vana decipit ignaros, si argenteo vel aureo fulgent colore:

quamobrem etiam vocantur *Ammono-Chryſus*, *Arena Aurea* (germ. *Gold-Sand*), *Arena Argentea* (*Silber-Sand*): tametſi vix veſtigium Auri & Argenti in ſe habeant. Si ſcire volupe eſt, quænam lapidum ſpecies in arenis ſubtilioribus concurrant, microſcopiis eas luſtrare oportet.

§. 47. In dijudicandis Lapidibus ſimplicibus, ad qualem de tribus ante dictis Claſſibus pertineant, aliquando ambiguus hærebis: quod tamen in errorem te deducere non poterit, modo circumſpectè Claſſium extremos terminos conſideres. Dantur enim gradus fluxilitatis inter lapides Vitreſcentes. Lapides Apyri itidem majori & minori contumacia reſiſtunt igni. Itaque quo majori ignis violentia egent Lapides Vitreſcentes, ut liqueſcant, eo magis accedunt ad Apyros; quo minus reſiſtunt Apyri igni ſummo fuſorio, eo magis recedunt a natura Apyrorum, & ad Vitreſcentium indolem accedunt. E. gr. dantur inter Silices & Argillas quædam, quæ mediocri igne fuſorio vitreſcunt; alia vero ejusdem ſpeciei, vix ad liquefactionem ſunt deducenda, ſed intenſiſſimo igne ſolummodo ſuperficiariam ſubeunt vitrefactionem. Quidam Apyrorum igni ſummo reſiſtunt, uti Creta, quæ perfecte Apyra: alii, ut Ollaris, Aſbeſti, & Amianthi quædam ſpecies, quidem non liqueſcunt; attamen ad liquefactionem proni ſunt, & inter ſe conglutinantur, hinc ſummo igne duriores evadunt. Liceret hoc vocare primum vitrefactionis gradum. Ubi ergo deſinunt Vitreſcentes, Apyri incipiunt. Hinc patet, in quolibet caſu ſpeciali rationem gradus ignis eſſe habendam.

Pri-

Primus vitrefactionis gradus facit, ut Terræ, Lapidesque comminuti, firmiter inter se cohæreant, & unus continuus Lapis ex diversis innumerabilibus comminutis rursus fiat. Huic fundamento innitur opera figulorum, quæ ex Argilla, hinc Terra figulina dicta, conficiuntur, & quorum excoctio primus est vitrefactionis gradus. Similiter materies, ex qua fiunt utensilia, Porcellana dicta, intermedia est inter Apyros & vitrescentes, eamque rarius natura suppeditat, plerumque per artem componitur; dum videlicet Terræ Vitrescentes cum Apyris ita temperantur, intimaque trituratione & lotione permiscentur, ut magno igne mixtura non penitus liquescat, sed tantummodo ad lentorem deducta, in arctius magisque compactum coëat spatium, figuram tamen utcunque retinens ab artifice impressam. Quem in finem eliguntur tales species, quæ postquam maximum ignem passæ fuêre, albæ semidiaphanæ apparent: quibusdam compositionibus etiam superaddere conducit salinum fluxum, ex Alcali fixo & Calce viva confectum. Albedo nitidissima, reflectens radios cunctos, in causa esse videtur, cur facilius per ignem summum, vulgarem, ad mollitiem deduci possit Porcellana, quam sub violentissimo vitri caustici foco.

§. 48. Dantur præterea plures *Lapidum* species, figura, colore, duritie, pelluciditate, gravitate, diversæ, quibus tamen enumerandis supersedeo: jubet enim instituti mei ratio, eas tantum species heic describere, quæ magis sunt vulgares, & in quibus reliqua Mineralia plerumque solent esse recondita. Adde,

de, quod plurimæ ſpecies ex mixtura variorum lapidum ante memoratorum oriantur: quarum hinc ratio hoc loco non habenda; quoniam, cognitis ſimplicioribus, etiam exinde compoſitæ facile cognoſcuntur, quousque ſenſus iisdem a ſe invicem diſcernendis ſufficiunt. Si vero oculus nec armatus par eſſet, variis Lapidum ſpeciebus in una gleba concurrentibus detegendis; altiori indagine opus foret, ad iſtiusmodi compoſitionem dignoſcendam: quod difficillimam ſane Artis Docimaſticæ partem conſtitueret, hactenus parum excultam. Cæteroquin qualescunque demum reperiantur inſuper Lapides, ad unam hactenus expoſitarum claſſium referri poſſunt omnes; quanquam alios præterea characteres poſſideant ſpecialiores, quibus ſeſe a reliquis diſtinguant: vel ſi referri eo nequeunt, ſaltem ad Mineras pertinent, Cap. IV. Multi enim Hiſtoriæ naturalis ſcriptores Mineras Metalliferas, aliave Mineralia compoſita pro Lapidibus ſimpliciter habuêre, ut Hæmatitem, Lapidem Calaminarem, &c. vid. l. c.

§. 49. Interim haudquaquam crediderim, ea, quæ hactenus tradidi, ſufficere ad exactam Lapidum omnium, quos natura ſuppeditat, cognitionem, in determinandis eorum ſpeciebus: neque enim ut volui, ſed ut potui, rem exſecutus ſum, meliora ſi quis dederit, avidè amplexurus. Sunt certè Lapides infinitis adeo modis ac proportionibus inter ſe mixti, ut ne armatus quidem oculus iis accurate diſcernendis plene ſufficiat. Figuræ eorum, colores, aliæque ejusmodi externæ dotes vix conſtantes ſunt, quæ ab infinitis cauſis, non ſemper ad ipſius lapidis

dis

dis propriam materiam pertinentibus, pendent: ut ideo facile falli queat, ex talibus qui judicium atque dignotionem promit, Syſtemaque conſtruit. Longe magis nugantur, qui pelluciditatem, colores, &c. pro fundamento ſyſtematis Lapidum aſſumunt; quum ex ejusmodi ſyſtemate ne minimum, nec quoad ſcientiam, nec quoad artem, emergere poſſit emolumentum. Firmiori talo ſtare videtur illa methodus, quæ per varios ignis gradus explorationem facit in vaſis primo clauſis, puriſſimis, igni reſiſtentibus, dein & in apertis ad focum anemium vel fabrilem; neque tamen reliquam indolem negligit, quousque requiritur, ut quælibet ſpecies ab alia diſtingui poſſit.

§. 50. Clare igitur patet ex præced. (§. 32. 33.), unde tam immanis nominum, quibus deſignantur lapides, detur numerus; tametſi, re rectè conſiderata, nequaquam tanta lapidum varietas hactenus innotuerit; ſi modo eſſentialia, non autem accidentalia reſpicias. Haud inutile erit heic loci, quæ jam dicta ſunt, pluribus exemplis illuſtrare, ut ſyſtematum lapidum eo clariorem ideam aſſequi poſſit Tyro.

Qui lapides duriores ſunt, pulchrisque coloribus præditi, vocantur *Gemmæ* (germ. *Edelgeſteine*), majorique præ reliquis habentur pretio. Atque ii quidem partim ſunt diaphani, partim ſemidiaphani, partim opaci, plerumque ad Silicis ſeu Quartzi aut & Calcariam naturam accedentes. Sic e. gr. nitidus ſemidiaphanus Silex, colore apparens albo, rubro, gryſeo, &c. variegatus, vocatur *Achates*. Si colores

in lapide hoc ita ſunt ordinati, ut circuli aliquot concentrici, diverſorum colorum, appareant, dicitur *Lithophthalmus* (germ. *Augen-Stein, Katzen-Auge*). Præprimis autem illa Achatæ ſpecies ſic dicitur, quæ colore in ambitu lacteo nitens, hoc quaſi circulo exteriore includit alium obſcuræ vel verſicoloris Tincturæ, Iridi oculorum ſimilis, atque in medio demum nigrum diſcum, tanquam pupillam, repræſentat. Lapis Achatæ ſimilis, ſed colore dilute rubro, aut ex rubro flaveſcente, magis homogeneo, nitens, *Carneolus*, vel *Sardius Lapis* vocatur. Intenſius ruber puniceus, vel opacus, vel ſemidiaphanus, *Granatus* audit: quo nomine etiam ſæpius Mineræ rubræ duriores, polyhedræ, Metalli feraces, præprimis ſtanni, deſignantur: hinc quidam Granati ignem absque inſigni mutatione ferunt; quidam non, ſed colorem atque duritiem perdunt, & in pulverem fatiſcunt, vel Metallicum, vel mere Calcarium. Ex cœruleo viridis *Lapis Nephriticus* dicitur: quo nomine aliquando etiam Silex, aliquando Marmor, quin Talcum ejusdem coloris, venditur. Lacteus vocatur *Onyx*. *Sardonyx*, ex *Carneolo* & *Onyche* mixtus. Cyaneo dilutiore, leniter virideſcente, opaco colore præditus, *Turkois*, *Turchesia*. Cyaneo intenſiori *Lapis Lazuli*, cujus color mediocri igne conſtans eſt: unde a Minera Cupri Lazurea, aliisque Lapidibus cœruleis, diſtinguitur. Silex fuſcus, cinereus, gryſeus, valde durus, dicitur *Pyromachus* (germ. *Feuer-Stein*); quoniam præcipue uſurpatur ad ignem ope chalybis excutiendum. Qui leviter cœruleſcente, flavo, rubro, variegato colore ſemiopaco apparet, *Chal-*

Chalcedon audit. *Jaſpis*, qui etiam dicitur *Lapis Pantherinus*, coloribus ſemiopacis, rubro, flavo, viridi, albo, fuſco, nigro confuſis, eſt notatus. *Malachites* (germ. *Schrek-Stein*), parum a priori diverſus, niſi quod obſcure viridis color prædominetur, ab aliis coloribus modo maculatus. Viridis, ſtratis rubris & purpureis variegatus, ſi eſt pellucidus, *Opal*; ſi ſemi pellucidus reflectens, *Aſſeria*, *Heliotropius* (germ. *Sonnen-Stein*) audit. Si ſemidiaphani & diaphani plurimi, aut omnes colores, hoc eſt, præcedentes lapides cuncti in una gleba ſunt confuſi, vocatur tale concretum (germ. *Corallen-Stein*, *Corallen-Bruch*). Marmora alba, ſine omni alio, aut ſaltem non multo colore, dicuntur *Alabaſtra*: quod etiam nomen Spatho tribuitur albo, opaciori; & quoniam ex hujus poſterioris ſpecie paratur *Gypſum*, dicitur *Gyps-Stein*: ambo hi lapides ſæpius ſunt permixti; unde & nomina confunduntur. Fuſcum duriſſimum Marmor *Baſaltes*. Obſcure viridis maculatus lapis vocatur *Lapis Serpentinus* (germ. *Serpentin-Stein*), diſtinguendus ab eo, qui in capite ſerpentum reperiri traditur. Ex illo tornantur vaſa a-]iave utenſilia, ſatis per totam Europam nota. Solet is, particulis Silicoſis, Marmoreis & Ollaris eſſe permixtus, & maxime in Saxonia occurrit. Rubrum Marmor, aliis præterea coloribus variegatum, *Porphyritis* venit nomine. In fodinis occurrens Marmor a quibusdam foſſoribus vocatur germ. *Horn-Stein*, *Lapis Corneus*; quod etiam nomen tribuitur *Pyromacho*, quin & *Asbeſti* quibusdam ſpeciebus. Inde eſt, quod unus idemque lapis, diverſicolor, cæte-

cæteroquin homogeneus, ex diversa parte aspectus, & a peritissimis sæpe lapidum æstimatoribus, diversis insignitur nominibus: e. gr. Achates ab una parte, ab altera Corneolus, Jaspis, &c. apparet, ex colorum diversitate, ex diversa parte apparente.

Metallici demum semidiaphanas coloratas, præcipue Silicis & Quartzi, aut etiam Spathi species, circa venas metallicas plerumque repertas, vocant germ. *Flösse*: quod a Latina voce *Flos* videtur originem ducere, ob pulchram colorum varietatem, qua sese commendant. Hi Lapides rudes non politi, ab imperitis lapidum censoribus, falso sæpius pro gemmis pretiosissimis habentur, & a pharmacopolis loco harum usurpantur, venduntur que, & vocantur, si intensiore rubro colore fulgent, *Rubini*, germ. *Rubin-Fluss*: pallidius rubentes, *Pallasii*: purpurascentes *Amethysti*: cœrulescentes *Saphiri*: viridescentes *Smaragdi*: flavescentes *Topazii* &c. quibus tamen præmittere conveniret vocem *Pseudo*; ut vocarentur *Pseudo-Topazii*, *Pseudo-Smaragdi* &c. quemadmodum & Germani addunt vocem *Fluss*, ex. gr. *Topas-Fluss*, *Smaragd-Fluss*. Neque tamen & hi Lapides nativi confundi debent cum Gemmis arte factis, quibus etiam vox illa *Fluss* addi solet, & quas ars Vitraria producit: sunt enim hae modo vitra variis coloribus tincta, hinc Gemmas nativas æmulantia, a quibus tamen pelluciditate, colorum pulchritudine, duritieque multum differunt. Scilicet ab hisce modo memoratis proprietatibus, quin & a magnitudine, & numero parciori, quo occurrunt, summum Gemmarum nativarum dependet pretium,

tium, quod præterea in multis etiam in progressione duplicata ad pondus augetur; ut ideo Gemmæ pretio, quod ipsis inter homines constitutum est, cuncta reliqua naturæ in regno Fossili producta superent.

Lapides ante dicti, coacervati, cavernosa aggregata constituentes, dicuntur germ. *Drusen:* & plerumque polyhedra forma, aut crystallina prismatica hexaëdra, nitrifomi, solent esse præditi. Inter hos *Crystallus montana* (germ. *Berg-Crystall*), pellucida, excolor, natura Quartzo similis, plurimique insuper similes lapides duri, *Pseudo-Adamantes* dicti, eminent.

Præter jam dicta Gemmarum nomina, tot insuper alia ferè habentur, quot diversæ sensibiles colorum mixturæ & gradus dantur. E. gr. Aurantius interlucente levi virore lapis, pellucidus, vocatur *Chrysolithus* (germ. *Gold-Stein*); viridis maculatus *Chrysopras* (germ. *Gold-Prasem*); ignei coloris splendidissimus, Rubino adfinis, *Carbunculus*, *Pyropus*; coloris flavo-rubelli *Hyacinthus*; & sic porro. Adeoque & hic obtinet, quod jam de opacis & semiopacis dictum est; ut videlicet idem aliquando lapis colore ex mixtura diversorum oriundo ita temperatus sit, ut artifices in ejus denominatione plurimum differant.

Inter has Gemmas, reliquis duritie, pondere, & diaphaneitate, palmam præripit *Adamas* (germ. *Diamant*), imprimis Orientalis, qui optimus censetur excolor, aut levi citrino fulgore præditus.

Gemmæ coloratæ fere omnes in igne aut colo-

rem

rem mutant, aut excolores fiunt; Orientales in calces ſolent dehiſcere; plurimæ noſtrates deprehenduntur, quoad conſiſtentiam, conſtantiores, aut ad vitreſcentiam pronæ.

Præterea diverſæ naturæ lapides eodem deſignantur nomine, ſi modo externa figura inter ſe conveniunt. Sic vocatur *Ætites* (germ. *Adler-Stein*), ſi lapides quidam cavum formant undique præcluſum, in quo alius minor lapis, ſabulum, vel aliud corpus ſolidum, libere hæret, ut concuſſu ſtrepitus intus percipiatur. Hinc talis Ætites quandoque Marmoris, Silicis, quin haud raro Pyritæ, in caput mortuum reſoluti, iterumque in Ferri Mineram indurati, ſpecies deprehenditur: Pyritæ enim, imprimis globoſi, ſtriati, merè ſulphurati, merè martiales, talis ſunt indolis, ut in interioribus eorum penetralibus deſtructio incipiat, craſſa circum manente duriuſcula cruſta; dum interim reſoluta interior ſubſtantia quandoque iterum induratur in Mineræ Ferri ſpeciem. Sed de his plura infra, & ſub proceſſibus de Vitriolo in Part. II. Hac ratione omnes lapides, qui Conica gaudent figura, *Belemnitæ* nuncupantur; *Aſtroitæ* dicuntur, ob planam radiatam figuram, plerumque Marmoris, Spathi, rarius Silicis, nonnunquam Pyritæ, naturam æmulantes, quandoque etiam ex omnibus dictis coaliti. In ſpiram convolutus lapis *Cornu Ammonis* appellatur, qualiscunque lapidum ſpecies materiam præbeat. E contra unus idemque, quoad ſubſtantiam, lapis diverſis vocatur nominibus, ſi diverſis figuris ante recenſitis gaudet: quod ex modo dictis facile intelligitur. Præ-

terea

terea permultas Vegetabilium & Animalium figuras, in ſimplicibus Lapidibus & compoſitis, ipſisque Mineris & Metallis repræſentatas, obſervamus, alias ſatis perfectè, alias imperfectè: id tamen quoad ſpeciem externam tantum obtinet, harumque rerum curioſi defectum, ſi quis eſt, ſæpius accedente perverſa imaginatione, ſupplere ſolent. His Lapidibus nomen datum *Petrefactorum*, quod indicat corpus Animale vel Vegetabile organicum, externa tantum figura manente, quoad ſubſtantiam ſuam, vel ex parte, vel integrè, in lapidem Minerali cuidam ſimilem converſum. Nec dubium eſt, quin tales transformationes revera terrarum ſtratis per inundationes, vel alio modo, ſubmerſis, nonnunquam contingant, quocunque id fiat modo. Hinc vocantur in ſpecie *Phytolitha*, Vegetabilia; *Zoolitha* Animalia petrefacta. Unde iterum tot fere emergunt Petrefactorum nomina, quot Vegetabilium & Animalium ſpecies, horumque partes habentur. Ex. gr. *Dendrites*, petrefactas deſignat herbas ac frutices. Margæ leviſſimæ albæ ſpecies, aquæ innatans, *Agaricus* audit *Mineralis*; quoniam aliquam cum fungo, *Agaricus* dicto, quoad habitum externum, ſimilitudinem habet: eidem huic tamen ab aliis generalius nomen *Lactis Lunæ* (germ. *Stein-Marck*) datum eſt, quo nomine & ſimiles terræ albæ flaveſcentes, priore ponderoſiores, deſignantur. *Ichthyolithæ* imagines piſcium; *Gloſſopetræ* linguas petrefactas præprimis avium repræſentant; *Echinitæ* (germ. *Igel-Stein*) echinos in lapides converſos; *Conchitæ* conchas referunt. Atque hi plerum-

que

que in Lapidibus Fiſſilibus, Cretaceisque ſunt obvii, aliquando perquam nitide expreſſi. *Os*, *Unicornu*, *Ebur foſſile*, ob ſimilitudinem cum oſſibus calcinatis, dentibusque, ſic dictum; *Brontias*, *Chelonites*, *Bufonites*, ſunt Silicis naturæ lapides, formam conoïdeam habentes, cujus baſios diameter, reſpectu axis, longe major eſt, ac in Belemnite; præterea a baſi per apicem ad oppoſitam baſis partem excurrunt Zonæ, in apice ſeſe decuſſantes, punctatæ, maculatæ. Inſuper & artefactorum imagines occurrunt, eorumque adeo denominationes. Tales ſunt *Cochlitæ*, ſeu *Cochleæ petrefactæ*, in Mineris Ferri quarundam fodinarum Herciniæ reperiundae, haud raro nitidiſſimè & cochleam marem & fœminam exprimentes, & ſimiles alii.

Præterea ex ipſo odore, non ſubſtantiæ ipſorum proprio, ſed quem contraxerunt a corporibus circumpoſitis, ſeu a materiâ abſorpta, quidam appellantur lapides: e. gr *Lapis Violaceus*, ex odore ſpeciei Muſci odorati, minutiſſimi, coloris lateritii, nomen gerit, quippe qui odorem ſpargit radicis Iridis Florentinæ. Hinc facile patet, lapidem iſtum non ejusdem ſemper generis eſſe quoad ſubſtantiam ſibi propriam: plerumque eſt ſaxum ſabuloſum, Muſcis coloris aurantii, lateritii & fuſci, obſitum. Nec odor iſte conſtans eſt, ſed in igne modo leviori ſtatim perit: neque interior lapidis ſubſtantia iſtum odorem ſpargit. De *Myrrhinita*, Myrrhæ odorem ſpargente, idem cenſendum. *Lapis Suillus*, *Porcinus*, ob fœtidiſſimum odorem excrementorum putrefactorum

rum ſic dicitur, neque confundendus eſt cum *Pedra del Porco*, lapidum opacorum pretioſiſſimo, qu originem ex regno Animali ducit.

Coroll. Patet itaque ex ante dictis, lapidum ſimplicium, hactenus cognitorum, differentias magis ab accidentalibus, quam eſſentialibus dotibus, dijudicatas eſſe: unde varietas ingens apud auctores emergit. Porro ex paucis ſpeciebus, eſſentialiter diverſimode conjunctis, varia eorum facies apparet. Quibus tamen, in lapidum hiſtoria tradenda, non nimium inhærendum, ſi vaſtam confuſionem evitare velis. Interim lapides pretioſi exactius merentur examen: quæ tamen res ex ſe non eſt levioris negotii, nec paucarum impenſarum, atque hinc vix unquam ad amuſſim perficietur; cum pauciſſimis naturæ indagatoribus, ob magnas impenſas, conceſſum ſit eam in ſe ſuſcipere.

§. 51. An plura dentur Mineralium ſimplicium genera, vel ſpecies, præter jam dicta, quis negabit? Nullum enim dubium eſt, quin Salia, forte & Metalla, ac Semimetalla, exiſtant in rerum natura, ab enarratis diverſa, hinc forſan & alia Mineralia, ad nullam harum claſſium referenda: quod ante pauca ſecula modo inventum Nitrum & Zincum, quatenus in forma ſemimetallica apparet, veteribus, quantum ſcimus, incognita, ſaltem non deſcripta, videntur certò indicare. Neque ulli credibile videbitur, totum Mineralium regnum ab hominibus hactenus eſſe perluſtratum, aut omne, quod in eo eſt inventum, litteris mandatum ad nos perveniſſe.

Coroll. Cum Docimaſia doceat indolem & diffe-

rentiam Mineralium ſimplicium, nec non compoſitorum mixtionem; patet ejus uſus in condenda hiſtoria Naturali. Sed neque minus utilis ea eſt & neceſſaria in Metallurgia. Cum enim ſolo adſpectu de indole Mineralium certum judicium nemo ferre poſſit; opus eſt, ut experimenta in ſubſidium vocentur Docimaſtica. Minera plumbi flavo-viridis, plerumque Cryſtallis Spathum nitriforme æmulantibus obvia, ſit pro exemplo, quæ, quantum ſcio, in uno tantummodo loco reperitur. Pone, aliquem omnes Minerarum Plumbi ſpecies, hac ſola rariſſima excepta, vidiſſe: ſolo is ſane adſpectu, figura, colore, pondere, nunquam eruet, eam Plumbo eſſe ditiſſimam: quod & de aliis plurimis verum eſſe, quilibet harum rerum peritus facile conceſſerit. Mineras Stanni a metallicolis pro Mineris Ferri habitas fuiſſe, magno cum detrimento, narrat Erckerus (a).

§. 52. Duplex Operationum Docimaſticarum eſt finis, videlicet ut ſciatur, (1) quale & quantum de quolibet Minerali in ſubjecto compoſito ſit aggregatum: (2) quale & quantum cum emolumento poſſit inde ſeparari.

Scholion. Falluntur ſæpe metallicolæ a Docimaſtis; quando hi explorationem tali modo, & per talia additamenta, inſtituunt, quibus in majori opere, ob majores ſumtus & labores, uti non licet. Si enim eum in finem inſtituitur operatio; requiritur ta-

lis

(a) Vid. *Laz. Erckers Probir-Buch pag.* 120.

lis methodus, quam vel majori opere imitari, vel cui aliam viam, ad eundem ſcopum tendentem, proficuamque, liceat ſubſtituere.

CAP. II.

DE MENSTRUIS DOCIMASTICIS

Eorumque Præparatione.

§. 53. Antequam tractemus de inſtrumentis & vaſis, ipſosque proceſſus aggrediamur; decet eorum corporum indolem exponere, quæ vaſis iſtis contineri, inſtrumentis dirigi & applicari, nec non in artis Objectum agere debent.

Scholion. Si quis hoc caput exactè intelligere velit, ſingula experimenta perficere debet. Id autem ut eo felicius fiat, requiritur, ut prius modo perlegat, deinde conſulat caput ſequens de Supellectile, quam ſibi ſecundum ibi datas delineationes comparare debet: quo facto facile erit, cuncta heic recenſita experimenta perficere, atque ſic diſtinctas ſibi de Menſtruorum effectibus formare ideas.

§. 54. Illa corpora, quæ certis ſub conditionibus ad alia corpora applicata, in formam fluidam reſoluta, iis ita ſe uniunt, ut inter horum partes diſtributa, ſenſibus, etſi armatis, non diſcernenda, hæreant, nec rurſus ſponte ab iis ſecedant, vocantur *Menſtrua.* Dividuntur hæc præſertim in *ſicca* & *humida.* *Sicca* dicuntur, quorum fluor per *ignis* violentiam obtinetur, aut per *Mercurium.* *Humida*, quo-

rum liquiditas, concurrente abundante *aqua*, efficitur, aut jam præsto est. Humida iterum variis modis subdividuntur: qua de re ubique in Chemicorum scriptis mentio fit, nec heic loci agemus; utpote specialiorem duntaxat Chemiæ partem nunc pertractantes. Solummodo enim opus erit, huc pertinentia, quatenus scopus noster requirit, specialissime exponere, eorumque præparationes docere.

I.

DE METALLIS EORUMQUE PRODUCTIS UT MENSTRUIS.

De Plumbo.

§. 55. Ejus characteres vide Cap. I. §. 11. Quando *Plumbum* in vase terreo exponitur igni mediocri, nascitur mox cuticula scoriarum versicolor, pulverulenta; aucto ad luculentiorem vasorum candescentiam igne, hæc cuticula fit tenax, demum tenuiter liquescit, rejicitur ad marginem, formatque sic scorias (vid. Schol. 2. ad §. 10.): quæ vocantur *Lithargyrium*. Videtur tunc ebullire & fumare Plumbum, perpetuoque guttulæ, scorias prioris generis referentes, oriuntur; quæ olei instar supernatant Plumbo, & statim rejiciuntur ad priores. Si ignis sic continuatur, totum denique Plumbum convertitur in Lithargyrium coloris intense flavi, pellucidi, aliquantulum a vulgari venali differens.

§. 56. Si *Plumbo* leni igne liquefacto Cuprum imponitur; nulla illius in hoc actio percipitur, sed sine mutatione Cuprum supernatat, nisi quod superficiei

ficiei Cupri quædam Plumbi guttulæ adhæreant. Verum si ignis multum augetur, & sic fumanti Plumbo immittitur Cuprum; videtur motus ebullitionis admodum incitari, & Cuprum quasi vi disrumpi, disparere, & in unam, ad aspectum homogeneam, massam cum Plumbo abire, quæ frigefacta fragilis evasit, si portio Cupri major addita fuerit.

§. 57. Aurum & Argentum eodem modo a *Plumbo* solvuntur, fragilia fiunt, & Aurum præprimis ab ejus minima copia pallescit.

§. 58. Stannum solvitur in *Plumbo* igne non multo majore, quam quo ambo fluunt: simulac vero ignis ita augetur, ut mediocriter candescant vasa; ambo Metalla cito semet invicem destruunt. Mixtura enim horum Metallorum, in superficie aëri contigua, illico in calcem convertitur, intumescitque in formam grumulorum, pulverulentorum, candescentium; ut imperito videatur carbunculos illapsos esse: nam grumuli illi de igne exemti aliquamdiu, prunarum instar, ardent fumumque eructant. Si ope cochlearis detrahitur ista calx, illico alia gignitur, & si pergis jugiter natam aufferre, facili negotio intra horam aliquot libræ Plumbi & Stanni in calcem tota quanta convertuntur: hoc vero ut fiat, requiritur Stanni & Plumbi proportio æqualis. Frigefacta Calx colore albo, flavo, & rubro variegatis apparet: albedo a Stanno; flavedo & rubedo a Plumbo pendent.

§. 59. *Plumbum* quamdiu formam suam metallicam habet, non attingit Ferrum, quomodocunque

igne urgeatur. Sed ambo in scorias conversa, commode colliquescunt, opacumque fuscum vitrum constituunt.

§. 60. Semimetalla ad ignem facile colliquescunt cum *Plumbo*, hujusque malleabilitatem tollunt, colorem ejus obscuriorem nigricantem reddunt.

§. 61. Sæpe opus est hoc Metallo granulato, ut cum aliis misceri, & pondus ejus exactum facilius determinari possit. Fit vero hæc comminutio optime via sicca, sequenti modo, & vocatur *Granulatio* (germ. *Körnen*). Immitte Plumbum in cochleare ferreum, funde leni igne, statim ac perfecte liquescit, infunde uno rivo in pyxidem ligneam, operculo ligneo munitam, vel in aliud quodcunque vas, in quo liquidum quoddam validissime conquassari queat, neque tamen, ut exiliat, metus sit: sint vero parietes vasis Creta, vel Cera, largiter perfricati: tunc ocyssime conquassetur ea lege, ut agitatum intus Plumbum fortiter ad latera vasis allidat, continuato motu hoc tamdiu, donec solidum persistat: invenies maximam Plumbi partem in tenuissima, scabra, granula divisam: abluatur dein adhærescens forte creta, ope aquæ manibus bene perfricando; trajiciantur granula per cribrum, ut grossiora separentur, exsiccentur, & vase puro, contra pulveris illapsum tecto, serventur in usus postmodum exponendos.

Si in mortarium vel ollam ferream infunditur Plumbum liquefactum, & cum cochleari ferreo rapide, dum liquescit, agitatur, donec solidescere incipit, tumque velociter radendo divellitur, nitidior

fit

fit granulatio, fine ullius alieni admiftione; tametsi multum reftet non fatis comminuti Plumbi, quod cribratione facile feparatur. Hæc methodus præftat præcedenti, quamvis fit difficilior.

Scholion 1. Ratio iftius Proceffus hæc eft. Dantur inter Metalla & Semimetalla quædam, uti Plumbum, Stannum, Aurichalcum, Zincum, Bismuthum, quæ fufioni proxima funt fragiliffima, inftar fabuli madefacti. Creta, qua vas intus obductum, reddit fuperficiem valde refiftentem, & defendit, ficuti & Cera, contra ambuftionem. Si nunc Plumbum fufum, modo ante defcripto, ad vafis latera concutitur, eo momento, quo abire incipit in folidum, maffa-fragiliffima divellitur in tenuem fcobem, vix nifi hac encheirefi obtinendam. Zincum, & quæ difficilius ad ignem fluunt, granulari debent in vafe ferreo.

Scholion 2. Cautelæ funto 1mo. Ne Plumbum nimio igne fundatur: nafcitur enim cuticula, quâ licet feparatâ, mox alia atque alia producitur, quæ, conquaffando intermixta Plumbo, operationem feliciter fuccedere impedit; enim vero tenax eft, & vas ligneum ab ea amburitur. 2do. Ut fat bene fluat; ne mox immiffa maffâ frigefcat, antequam divelli poffit.

Coroll. Patet ergo, talem granulationem non commode fieri poffe cum iftis Metallis, quæ eo tenaciora redduntur, quo liquefactioni funt propiora; uti Aurum, Argentum &c. ea hinc & alia encheirefi egent.

§. 62. *Plumbum*, & omnia ex eo producta, magno

igne tota abeunt in *Vitrum* (§. 11. & 55.) & fumum.

§. 63. Hoc *Vitrum* five *Lithargyrium*, mixtum terendo, & fusum cum lapidibus vitrescentibus (§. 42.), hos longe minore igne liquescere, & in vitrum commutari facit, quam per se fieri potuisset. Si Lithargyrii copia satis magna additur, Lapides hi in Vitrum fluunt adeo attenuatum, quod per vasa fusoria se subducit, ipsaque vasa, nisi transitum liberiorem concedant, corrodit & liquefacit; exceptis iis, quæ compactissima sunt.

§. 64. Lapides Calcarei omnes (§. 43.) si eodem modo (§. præced.) cum *Lithargyrio* tractantur, idem patiuntur (l. c.): sed plurimi eorum requirunt longe majorem Lithargyrii copiam, ut æque tenuiter fluant.

§. 65. Lapides in igne persistentes Apyri (§. 44.) difficilius ope Lithargyrii immutantur, &, nisi accedat commixtio mechanica, & mediocris ignis gradus diutius continuatus, per vasa continentia sese citius subducit *Lithargyrium*, quam ut perfecte solvat horum Lapidum plurimos: alii vero facilius subiguntur.

§. 66. Inter Metalla Cupri liquefactionem ad ignem Lithargyrium quidem promovet; eo ipso autem ejus portionem insignem consumit, in vitrum secum convertit, dictis (§. 63.) obnoxium. Antequam vero id Metallum est destructum, Vitrum Saturni sese non æque miscet cum eo, ac cum lapidibus antedictis; sed circum, & supra, natat: quod etiam de reliquis Metallis & Semimetallis valet.

§. 67. Stannum ejusque Calx (§. 12. 58.) cum *Lithar-*

Lithargyrio subigitur in vitrum lactei coloris, leviter flavescens, nitidum, opacum.

§. 68. Auri & Argenti liquefactio a *Vitro Saturni* promovetur quidem (uti §. 66.); sed jacturam inde non patiuntur. Videtur enim, istam tantummodo partem Metalli a Vitro Saturni solvi, quæ in scoriam per ignem abiit (§. 10. Schol. 2.). Quoniam itaque nec Aurum, neque Argentum, scorificationi, solo igne fusorio, sunt obnoxia, facile liquet, cur sine imminutione persistant.

§ 69. Patet ergo usus hujus Lithargyrii, adeoque & ipsius Plumbi, eorumque, quæ istud in se continent, insignis, in præcipitandis quibusdam Metallis, ut Auro, Argento, Cupro, si terris lapidibusque involuta sint. Solvit enim qualescunque lapides & terras, tumque Metallum gravius per tenuiter fluentem scoriam, seu vitrum, descendit, & in Regulum colligitur, supernatantibus terrestribus, Metallo levioribus, vitrefactis scoriis. Semper autem Metalli aliquantula pars in scoriis istis detinetur: unde scoria aut vitrum, pro diversitate Metallorum, variis coloribus inficitur, cujus penitior separatio alio obtinetur remedio, de quo in Parte sequente.

§. 70. Quum vero *Lithargyrium* adeo facile per vasa sese subducat quæcunque, &, dum liquescit, in spumam attollatur, sicque facile transcendat vasa; eo solo rarius utuntur Docimastæ, sed lentorem ei inducunt, & id ligant per silicum, arenæ, luti, &c. certam proportionem additam. Sumunt enim pulveris silicum calcinatorum vel arenæ partem 1. Lithargyrii partes 2. terendo miscent exactissime, su-

peraddunt Nitrum vel Sal commune, ut eo facilius & æquabiliter fluat, ſurſumque ejectæ, Lithargyrium effugientes particulæ, actionem Nitri aut Salis experiantur. Dein vaſa, quæ eſſe debent denſa & ſolida, triploque capaciora, claudunt tigillo, ope luti firmato, ne carbones Lithargyrium in Plumbum reducturi illabantur, immanemque excitent ebullitionem ſpumantem. Ignis exſtruitur in initio lenior, pedetentim augendus, donec fortiter candeſcant. Fuſum ſic relinquunt ultra quadrantem horæ vel diutius. In ea autem operatione ſemper in cinerarium furni anemii reſpiciendum; ut recognoſcatur, an crucibulum coërceat vitrum, nec ne: ſæpiſſime enim accidit, ut aquæ inſtar per crucibula transſudet, inque cinerarium deſtillet: quo viſo, ſtatim vaſa ex igne ſunt auferenda, niſi totum, quantum, perire velis. Fracto crucibulo ut plurimum parvus Regulus Plumbi in fundo vaſis invenitur, ſi Lythargyrio venali uſus fueris, quem, ſi adeſt, ſepara: in medio Vitrum hæret Saturni ſeparandum, & in uſus ſervandum: gleba ſalina ſuperior abjicienda, ſi quæ adeſt: de Nitro enim parum vel nihil ſupereſſe ſolet.

Scholion 1. In Vitri Saturni præparatione cum cura evitari debet, ne feſtucæ, crines, aliaque, quæ inflammabile in ſe continent, ſeſe immiſceant, vel una cum ingredientibus ſpeciebus ſubrepant: ſiquidem non modo Vitrum inde refractarium fit, ob jacturam alicujus partis Lithargyrii, quod iterum in Plumbum abit, & tum ſtatim ad fundum præcipitatur; ſed etiam, niſi vaſa ſint ampliſſima, ignisque lentis admodum gradibus applicetur, maxima pars maſſæ oram

vaſis

vasis transcendit. Omnem autem ebullitionem spumescentem evitare non licet, quippe quæ in omnibus ferè vitrefactionibus contingit.

Scholion 2. Si Lithargyrium venale, ante mistionem cum lapidibus, vel arena, tam leni, ac fieri potest, igne liquescit, & in conum fusorium effunditur; tum deponit Plumbum, nondum in Lithargyrium conversum, omne: quo separato, non tam facile vasa perforantur in Vitri Saturni compositi confectione.

§. 71. Licet ad Vitrum Saturni parandum aliis etiam Terris uti, ex. gr. Luto, ex cujus variis speciebus optimum quoque nascitur cum *Lithargyrio* Vitrum compositum. Cavendum modo, ne nimia Luti copia addita refractarium fiat: nimis enim saturatum Lithargyrium, non adeo dein consumit corpora, a Metallis separanda. Fit quoque iners vitrum, si *Lithargyrium* pro parte sese per vasa subducit, antequam terram adjunctam solverit: cujus jacturæ causa est, si vel crucibula haud satis fuerint solida, vel mixtio Mechanica neglecta.

De Stanno.

§. 72. Ejus descriptionem vide (§. 12.). *Stannum* solvit Argentum, Aurum, Cuprum facile; reddit vero hæcce Metalla, si æquali vel minori copia cum eo colliquescunt, fragilia admodum; præprimis Argentum, & Aurum, quæ a minima Stanni quantitate admista, instar vitri, redduntur fragilia: si vero longe majori copia ingreditur massas metallicas, ma-

manet miſtura utcunque flexilis: e. gr. Stanni partes 20. Cupri pars 1. fuſione mixtæ, exhibent maſſam rigidiorem puro Stanno, quæ tamen adhuc tractabilis manet: quo artificio utenſilia ex Stanno fiunt longe durabiliora.

§. 73. Si Cupri 10. partibus, una Stanni additur, & ſimul Aurichalci, vel Zinci pauxillum, naſcitur inde Æs Campanarum & Tormentorum bellicorum, fragile, & maxime ſonorum.

§. 74. Plumbum omnium minime a *Stanno* fragile fit; attamen paullo rigidius evadit.

§. 75. Limatura Martis, vel hujus lamellæ tenuiſſimæ, ſubito in crucibulo ad ignitionem deductæ, a ſuperaffuſo *Stanni* duplo, magno tamen igne, abeunt in Regulum fragilem, album, magneti promte obſequioſum. Subitiſſimo igne hîc opus eſt, ne magna Stanni copia comburatur; eumque in finem, & ut ferrum eo citius liqueſcat, neque etiam multum ejus comburatur, convenit Tartari & Vitri aliquid cum pauxillo Cinerum Clavellatorum ſuperaddere.

§. 76. Semimetalla cum *Stanno* facile colliqueſcunt, miſturæ nitidæ, duriuſculæ fiunt, ex quibus utenſilia ſplendidiſſima parari poſſunt: ſi autem nimium Semimetallorum additur, evadunt maſſæ fragiles.

§. 77. Vapores *Stanni* Argento, Auro, & Cupro ſunt admodum noxii; fragilia enim hæc inde fiunt: imo ſi minimum Stanni in foco, ubi dicta Metalla ſunt tractanda, diſpergitur, ductiliſſimum Metallum, modo in tali foco igniatur, adeo intractabile evadit, ut ne malleo quidem attingi queat, quin vitri inſtar findatur: quare, ſi minimum Stanni in focum delapſum

lapsum fuerit, totus est quam accuratissime emundandus, ignisque instruendus una vel altera vice fortissimus; ut diffletur & exuratur, quicquid forte remanserit.

De Cupro.

§. 78. *Cuprum* solvit Aurum & Argentum; quod omnes monetæ & utensilia docent: eaque reddit magis firma; cum alias, ob magnam flexilitatem, vix ad utensilia inde paranda possint adhiberi.

Scholion. Aurum, Argentum & Plumbum sunt præ reliquis Metallis flexilissima; sed ambo priora a levioribus causis, ex. gr. carbonibus non bene exustis, fumantibus, in vasa illapsis, minimaque cujuscunque heterogenei admistione, excepto Cupro, redduntur fragilia: at si Cuprum temperata fusione iis bene est permixtum, tam facile hoc incommodum non contingit, quam si purissima fuerint. Hinc quidam in eum deducti sunt errorem, ut putarint, Aurum & Argentum ex se non esse perfecte malleabilia, sed talia per Cuprum additum demum reddi.

§. 79. Cuprum cum Ferro igni expositum hujus liquefactionem promovet: ipsum tamen hac miscela & rigidius fit, & coloris pallidioris. Ut autem colliquatio hæc felicius fiat, Tartari Vitrique vulgaris tantum, quantum ad superficiem massæ contegendam requiritur, superinjicere juvat.

De

DE AURO ET ARGENTO.

§. 80. *Aurum* & *Argentum* se invicem solvunt: præterea Ferro sese optime misceri patiuntur. De cæteris vide præcedentia.

DE FERRO.

§. 81. Videantur antecedentia. Præprimis vero Aurum Ferro amicum est, hocque facilius ad ignem fluens reddit; unde in conferruminatione subtilissimorum instrumentorum, de ferro aut chalybe fabrefactorum, utilius usurpatur, quam Cuprum: leniori enim igne ac minori temporis intervallo absolvitur. Notandum modo, quod Ferrum purius esse debeat in ejusmodi commixtionibus: si enim minimum Sulphuris præsens est, confusio minus bene procedit; sed Ferrum in Regulum, a reliquis Metallis separatum, colligitur.

DE MERCURIO.

§. 82. Mercurius solvit Aurum, Argentum, Plumbum, Stannum, Zincum, & Bismuthum; Cuprum vero paullo difficilius. Vocatur hæc solutio, *Amalgamatio*. Omnia autem isthæc Amalgamata fiunt alba; & si multum Metalli in Mercurio solutum fuerit, pastæ instar spissescunt; quin frigore & quiete accedente prorsus solidescunt. Ut vero hæ solutiones feliciter promteque procedant, requiritur

1mo. Ut comminuatur Metallum: id quod omni

modo

modo facere licet, modo ne fiat per præcipitationem cum alcali: hoc enim Mercurii actionem vel retardat, vel prorſus impedit.

2do. Ut mixtio accedat mechanica terendo.

3tio. Calor, quantum Mercurius ferre poteſt, quin diſſipetur.

4to. Ut Metallum nitidæ ſit ſuperficiei, a pinguedine imprimis liberæ.

§. 83. Solvitur vero Metallorum dictorum plus vel minus, prout conditiones jam dictæ adſunt, puritasque Mercurii major vel minor eſt.

§. 84. Notandum autem, quod pars Metalli ſoluti tam perfecte attenuetur a *Mercurio*, ut Salis inſtar, in aqua ſoluti, ſeſe per poros filtri ſubducat. Attamen perexigua tantum quantitas ſic ſolvitur; quæ nec certo determinari poteſt univerſaliter, utpote in ſpecialiſſimis experimentis per leniorem deſtillationem ſaltem detegenda. Alia pars Metalli ſoluti currit quidem cum Mercurio libero: ſi vero per alutam premitur Amalgama, retinetur imperfecte ſolutum Metallum, una cum adhærente æquali circiter Mercurii copia.

§. 85. Ferrum & Regulum Antimonii, modo jam expoſito, plane non attingit Mercurius, ſed arcanis modo usquedum artificiis eo diſponendus eſt. Si tamen Regulus Antimonii, docente A. Henckelio, liquefactus, tenui rivo, in Mercurium fervidum ſub aquam demerſum, in mortario ferreo detentum, infunditur, dum interim piſtillo rapide agitatur, abit quidem in Amalgama, ſed brevi iterum digeſtione, aut trituratione, & ablutione cum aqua, rejicitur.

II.

II.

DE SEMIMETALLIS UT MENSTRUIS.

DE ARSENICO.

§. 86. *Arſenicum*, cujus deſcriptio (§. 20.) data, ſi cum variis Terris vitreſcentibus, calcariis, & apyris, triturando bene miſcetur, igni dein expoſitum, longe fixius deprehenditur, ac per ſe eſt, eaſque aliquando, ad promtiorem liquefactionem diſponit. Sales etiam fixi plurimi, præſertim Alcalini, Arſenicum detinent, quin tam facile in igne avolet.

§. 87. Si Arſenicum (§. 86.) cum Sale Alcalino fixo commiſcetur, & additur corpus, quod Phlogiſton copioſum in ſe continet, ex. gr. Sapo vulgaris, pulvis Carbonum, Tartarus; interpoſitisque ubique tenuibus lamellis ferreis, vel ferri limatura, in vaſe ſummum ignem ſuſtinente comprimitur; ac tandem vas, manente parvo foraminulo aperto, operculo clauſum, leni primum exponitur igni, quem Arſenicum, quin avolet, perferre poteſt, denique tam cito, ac fieri circumſtantiæ concedunt, in ſummum usque augetur ignis, ut maſſa intus contenta fundatur; deprehenditur Regulus Ferri albicantior, fragilis. Si multum Arſenici Ferro ſic unire cupis, limatura Martis cum æquali portione Tartari & ſubduplo Arſenici miſceatur, & in crucibulum candens in-

ingeratur, ut subito colliquescat; quod postquam obtinuisti, statim massam effunde.

§. 88. Si eodem modo Cuprum cum Arsenico tractatur; dealbatur itidem Compositum inde emergens, & retinet insignem malleabilitatem: præprimis, si una vel altera vice cum Tartaro & Borace funditur; ut superfluum adhærens Arsenicum dissipetur. At largiori portione Cupro admixtum Arsenicum reddit illud fragile, obscuri coloris, cujus superficies ab aëris attactu intra paucos dies nigredine inficitur.

§. 89. Stannum & *Arsenicum*, ad ignem mixta, cito dilabuntur in cineres, Arsenico haud pauco sat pertinaciter Stanni cineribus adhærente; reliqua Stanni pars, quæ non resoluta fuit in cineres, albissima apparet, nitida, fissilis, ut fere Zincum habitu externo æmuletur: unde incauti quidam credidere, se hac methodo Zincum confecisse: quod tamen productum reliquis dotibus prorsus a dicto Semimetallo differt.

§. 90. Plumbum cum *Arsenico* mixtum, leniori igne, in quo per se non ebullit nec fumat, ebullire & fumare videtur, densissimi fumi specie cito ex parte abripitur, residuo manente subtili fluxilissimo vitro, coloris crocei: reliquum Plumbum fragile, obscuri coloris, cernitur.

§. 91. Argentum ab *Arsenico*, similiter (§. 87.) applicato, penetratur, ac malleabilitatem amittit; igne vero majore, accedenteque aëre libero, aliquid ejus abripitur fumi specie. Si Arsenicum & pauxillium Sulphuris cum Argento in vasis clausis con-

jungitur, prodit inde compositum rubicundum.

§. 92. Aurum, ab Arsenico penetratum, fit quam fragilissimum, color ejus deturpatur, magnum in ignem subito tunc immissum, pro parte sublimatur.

Scholion. Ob hanc Arsenici proprietatem vocatur id a quibusdam *Sulphur rapax*; siquidem ejus actione, per ignem & aërem suscitata, plus Metallorum, sub specie florum ac sublimati, in caminos sæpe elevatur, quam in ipsis furnorum catillis colligitur. Materies autem solida, sic sublimata, vocatur in genere *Cadmia fornacum* (germ. *Offen-Bruch*).

§. 93. *Arsenicum* porro varia vi a diversis Metallis solvitur, hæcque vicissim solvit. Inter omnia quidem Metalla a Ferro avidissime absorbetur Arsenicum; dein a Cupro, Stanno, Plumbo; denique ab Argento. Hinc omnia Metalla per Ferrum a labe Arsenicali liberari possunt; non vero æque per Ferri scorias; nisi fusio fiat in igne aperto: tunc enim scoriæ adhiberi utiliter possunt; quia, licet ipsæ per se Arsenicum tanta vi non absorbeant, reductæ tamen in Ferrum, hujus instar quoque agunt. Atqui reduci eas, sub memorata conditione, paulo post monstrabitur.

De Antimonii Regulo.

§. 94. *Antimonii Regulus* (§. 19.), igne fusorio liquefactus, totus deprehenditur volatilis, cerniturque instar Plumbi fere ebulliens; nisi quod tantum scoriæ volumen non generet, sed fumi specie plurimum ejus dissipetur.

§. 95.

§. 95. Ejus autem dissipatio solo igne lentius procedit; simulac vero follis flatus in vas continens ad superficiem liquefacti Reguli dirigitur, eodem ignis gradu fumus augeri videtur: quo artificio ejus dissipatio multo minori temporis intervallo obtinetur.

§. 96. In grossiorem pulverem redactus leni igne fusorio dilabitur in calcem; quæ fortiori igne fusa, tota convertitur in vitrum, intense rubicundum, semi-diaphanum, mediocris duritiei. Hoc vitrum potentiorem in corpora effectum edit, quam ipsum Lithargyrium (§. 62 ad 68.): lapides enim omnis generis attenuat, dissolvit, in scorias convertit, atque dein igne aperto validiori, accedente carbonum inflammabili, aliove phlogisto, partem eorum insignem in auras secum rapit

§. 97. Quum Antimonium & ejus *Vitrum* Metalla omnia æque immutat, in scoriam convertit, volatilia reddit; hinc Lupum & devoratorem non modo Metallorum, sed corporum fere omnium, id merito vocaveris. Aurum ejus actioni inter Metalla maxime resistit, utpote quod ab omnibus heterogeneis per illud liberatur.

§. 98. Actio tamen isthæc (§. 97.) regulinæ *Antimonii* partis admodum augetur, si ignis validus vasis clausis prius adhibeatur, & inflammabile fixius qualecunque aliquoties superinjiciatur: per hæc enim remedia impeditur, quo minus Antimonii Regulus cito destruatur, & avolet: actio ejus hinc diutius in corpora destruenda durat; ut denique igne aperto validissimo omnia dissipari possint, sufficienti Reguli portione adhibita.

§. 99. Cæterum ratione unionis variæ cum diversis Metallis idem valet de *Antimonii Regulo*, quod de Arsenico (§. 93.) dictum est: cum Ferro enim avidissime sese unit, proxime cum Cupro, &c.

Coroll. Patet hinc convenientia *Reguli Antimonii* cum Arsenico, qui etiam in fumum resolutus eundem nidorem alliaceum excitat, ac Arsenicum. Præterea, si Metallis est admixtum Antimonium, sola ustulatione vix inde dissipari potest; imo vero liberiori igni cum iis expositum, dum avolat, ipsas metallicas partes multas simul destruit atque volatiles reddit.

DE BISMUTHO.

§. 100. *Bismuthum* (§. 18.) Metalla difficilius fluentia longe minore ignis gradu facit liquescere, quam si sola sunt liquefacienda; commiscet sese facile cum omnibus, &, pro ratione quantitatis additæ, plus minus ea dealbat, fragilia reddit, formamque iis semimetallicam conciliat externam.

§. 101. Cum autem *Bismuthum* adeo sit destructile; convenit, ut ejus commixtio cum Metallis difficulter fluentibus fiat in vasis clausis, igne ocyssime aucto, nec non superadditis (§. 75.).

§. 102. Perquam notatu dignum est, quod *Bismuthum*, cum Plumbo fusum, hoc ita disponat; ut dein cum Mercurio amalgamatum, longe magis attenuetur, ac pro longe majore parte per alutam una cum Mercurio transeat, quam si Bismuthum abfuisset (§. 84.). Ipsum Bismuthum per digestionem

intra

intra aliquot dies ex Amalgamate rejicitur, Plumbo attenuato remanente. Reliqua Metalla, cum Bismutho & Mercurio eodem modo tractata, eandem mutationem haud æque patiuntur.

§. 103. Mirum est, quod Bismuthum, Zinci connubium via sicca respuat; quocum tamen insignem similitudinem habere videtur; ut ideo a plurimis auctoribus ambo hæc Semimetalla confundantur, & pro uno eodemque habeantur: si enim ambo, in crucibulo, quocunque ignis gradu liquefacis, licet jugiter rutabulo eadem moveris, haud impetrabitur perfecte homogenea massa, sed, licet frigefacta externo adspectu æquabiliter mixta compareat, fracta tamen ad ambitum præsertim in basi ostendet Bismuthum, Zincum vero superiora petens separatum formabit stratum, omne fere cochleari auferendum, si massa igni exposita Bismuthum fluxilissimum liquescit eo igne, quo adhuc solidum persistit Zincum.

De Zinco.

§. 104. *Zincum* (§. 17.) cum Plumbo & Stanno facile sese miscet, redditque ea, pro additi quantitate, minus malleabilia.

§. 105. Qui *Zincum* cum Metallis difficulter fluentibus colliquare cupit, dicta (§. 75.) artificia adhibeat oportet.

§. 106. Si id cum Cupri quadruplo vel sextuplo miscetur per fusionem, fit Metallum fragile, coloris pulcherrime aurei, dictum *Metallum principis*

Ruperti flavum. Huic quidam pauxillum Stanni Anglicani addunt; quod efficit, ut bene detersum, intra aliquot dies, pulcerrimo Obryzi colore superficietenus sponte inficiatur. Qui Metallum hoc malleabile desiderat, adhibeat Zincum purissimum, & mixtionem cum Cupro æquabiliorem efficiat, ut in Processibus de Zinco docebitur.

§. 107. Cæteroquin notandum, quod Zincum sit valde rapax: quæ quidem ejus indoles per Ferri præsentiam haud ita, sicuti in prioribus, corrigitur. Sublimat enim omnia admixta Metalla, validiore ignis & aëris actione accedente; ut dissipata furnis & caminis adhærescant, vel in forma florum, qui tum *Nihil album* vel *gryseum*, (*Pompholyx*) dicuntur; vel coëant in formam sublimati, cui nomen est *Cadmiæ fornacum* (germanice *Offen-Bruch*), coloris, ponderis, consistentiæ, figuræ, diversissimorum.

Scholion 1. Opportunitatem heic citra necessitatem effingendi nomina amplexi sunt auctores, nominum magis quam rerum studiosi. Unde, quot differentes figuras, quibus Cadmiæ apparuere, verbis exprimere licuit, tot species Cadmiæ fornacum designatæ prostant in eorum scriptis, terminis plerumque Græcis aut Arabicis expressæ.

Scholion 2. Ejusmodi autem flores & sublimata quoque oriuntur ab antecedentibus Semimetallis; quanquam non adsit Zincum: unde diversæ quidem indolis sunt; at semper tamen, ubi producuntur, aliquid arsenicalis, vel semimetallici, subesse indicant. Fixitate hinc etiam valde differunt: quædam enim eorum in ipsis furnorum parietibus persistunt, magnum

gnum ignem ſuſtinentia; alia in altiſſimis caminis deprehenduntur, minorem ignis gradum ferentia, quod etiam a liberaliori follium flatu admiſſo, eorumque directione, pendet: ignis enim actio in fugandis corporibus volatilibus, & propulſione fixorum cum iis conjunctorum, multum per aërem augetur.

Scholion 3. Hæc ſimpliciora experimenta circa Metallorum & Semimetallorum confuſiones, ſimplici modo peragendas, maximi uſus ſunt in Praxi metallurgica: quamobrem ſpeciminis loco experimenta jam deſcripta ſubjecimus, in quibus ulterius progredi, emolumentum inde, tam in ſcientiam, quam in praxin, redundans ſedulum quemvis Artis cultorem jubet & hortatur.

III.

DE SULPHUREIS PURIS, SEU INFLAMMABILIBUS UT MENSTRUIS.

§. 108. Metalla imperfecta, Ferrum, Cuprum, Plumbum, & Stannum, calcinatione diuturna & valida, formam ſuam immutant, malleabilitatem in totum, fluxilitatemque pro parte, hinc indolem metallicam (§. 6.) perdunt. Semimetalla, excepto Arſenico, ſimili calcinatione, in calces dehiſcunt, quæ fuſorio igne in ſcoriam (§. 10. Schol. 2.) abeunt: hæque deſtructiones ſine omni addito abſolvi poſſunt. Notes in calcinandis ſine addito Metallis, quod difficilius fluentia citra liquefactionem, igne, quo medio-

diocriter candeſcunt, in ſquammas aut pulverem dehiſcant. Talia ſunt Ferrum, Cuprum, Regulus Antimonii. Quæ vero facile fluunt, liquefacienda ſunt, in olla ferrea, ut ſubobſcure rubeſcant: ſic evaneſcet brevi nitida liquefacti Metalli ſuperficies, apparebitque cuticula; hæc detrahatur cum cochleari ferreo, & ad marginem rejiciatur; obſcurabitur denuo ſplendor fuſi Metalli, & cuticula ſimilis renaſcetur; quam toties detrahe, donec ſufficientem calcem obtinueris. Hanc dein mediocri igne aperto exurere poteris, donec in pulverem ſubtilem ſe teri patiatur. Hoc artificio Plumbum, Stannum, &c. in calces convertuntur.

§. 109. Hiſce calcibus (§. 108.) ſi ſuperadditur quoddam inflammabile, acido Chalcanthi (§. 26.) carens, at tam fixis corporibus conjunctum, ut magno apertoque tantum igne protinus difflari queat, cujusmodi ſunt Carbones, Tartarus, &c. fit mutatio ſcoriæ fragilis, vel calcis, in ſtatum priorem vel metallicum (§. 6.), vel ſemimetallicum (§. 16.). Dicitur hoc *Metalla reducere.*

§. 110. Hoc Metallum vel Semimetallum reductum, calcinatione repetita iterum in talem ſcoriam, vel calcem deſtrui (§. 108.), & ſimili (§. 109.) modo reduci poteſt.

§. 111. Patet hinc *Inflammabile purum principium* ad compoſitionem Metallorum & Semimetallorum ingredi: id quod vel magis etiam confirmatur per Nitrum additum. Quod ſi enim Nitrum, cum omni ſulphureo detonans, candeſcentibus ad ignem Metallis ſuperingeritur; hæc manifeſtiſſima ſub detonatione,

tione, quam citissime in calces scoriasque immutantur; cum absque Nitro, eodem ignis gradu, ac tempore, nunquam adeo subitam mutationem experiantur. Ipsum Nitrum, sicuti ab aliis inflammabilibus, acido Chalcanthi carentibus, in Alcali fixum mutatur per hanc detonationem.

§. 112. Docet autem Chemica Analysis, in omni Vegetabilium ac Animalium parte *Sulphureum* seu *inflammabile* ejusmodi *principium* (§. 109.) contineri; quum valida id destillatione copiosum prolici inde possit, apertaque combustione sese manifestet.

§. 113. Notandum tamen, quod calces & scoriæ (§. 108. 109. 110. 111.) nunquam eousque per *Sulphurea*, vel inflammabilia, reduci queant (§. 109.), ut pristinam quantitatem reddant, quin semper aliquid pereat: quod quidem dispendium varium est, pro diversitate Metalli vel Semimetalli adhibiti, pro diuturnitate & violentia ignis, quo facta fuit Calcinatio; pro citatiore vel lentiore Calcium Reductione, & pro ipsius inflammabilis, quocum Reductio instituitur, majore vel minore quantitate ac fixitate. Ista portio inflammabilis, quæ Calcem metallicam in statum metallicum reducit, pondere & mole perexigua est, effectu vero potentissima: postquam vero metallificatio facta fuit, nihil alterius inflammabilis purioris cum Metallo isto in igne fusorio licet conjungere, quantumcunque suppeditetur, respuitur, nisi portione ejus, quod ante unitum fuit, dissipata: tum enim Metalli pars in scoriam conversa iterum inflammabile ad reductionem necessarium admittit. Solum Ferrum videtur quodammodo excipi, dum Chalybs

inde præparatur, quod fit per pluris phlogisti adjunctionem.

Coroll. 1mum. Ex hisce Metallorum Ferri, Cupri, &c. ex lapidibus suis excoquendorum ratio patet: si enim cum carbonibus stratificantur, & igne dein satis valido, per folles excitato, torquentur; liquescens eorum scoria, inter prunas decurrens, per ignem attenuata, aperta, impraegnatur exhalationibus prunarum inflammabilibus, & sic reducitur in formam metallicam.

Coroll. 2dum. Cum calces Metallorum longe difficilius ad ignem fluant, quam ipsa Metalla, ex quibus destructis fuere natæ; patet, cur longe majore igne opus sit, ad Metallum vel Semimetallum e calce sua reducendum, quam ad idem reductum liquefaciendum, excepto Ferro: hujus enim scoria facilius fluit ipso Ferro, & reducitur in Ferrum per inflammabile additum longe ante fusionem, si modo mediocriter cum eo candescit.

Coroll. 3tium. Hinc & inflammabilia, addita Metallis colliquandis, hæc citius ad fluorem deducunt, quam quidem fieri potuisset eodem ignis gradu, sine immediato inflammabilis contactu.

Coroll. 4tum. Quin constat etiam, cur Metalla vel Semimetalla, per nudum ignem destructibilia, longe constantius citra destructionem ferant ignem, si sub pulvere carbonum, aliove corpore phlogistico addito, liquescant, quam si sola ac nuda vim ignis patiantur.

Singularis etiam potentia phlogisti est in Metalla sic dicta imperfecta; quod ea, simulac in statum metal-

metallicum reduxit, ita disponat, ut magno igne fusorio, aperto, dissipari queant. Metalla enim imperfecta, liquefacta, de sua substantia fumum emittunt, ex quo collecto aliquid Metalli per Artem Docimasticam & Metallurgicam obtineri potest; imo vero visibilia metallica granula, in altiores ustrinarum regiones sub fumi specie propulsa, haud raro aggregata cernuntur, absque rapacis Semimetalli adjumento. Altera pars, in scoriam seu calcem exusta, fixior in igne persistit, quae iterum per inflammabile in formam metallicam reducta, continuato igne fusorio ex parte in auras dissipari potest. Itaque si jugiter subministratur inflammabile reducens, & ignis fusorius magnus continuatur, longe maxima Metalli pars avolat, quoad totam suam substantiam. Quicquid ergo Metalli ex Calcinatione & Reductione periit, partim in scorias, partim in fumum abiit. Diuturna etiam Calcinatione omne Metallum imperfectum, in calces & scorias irreducibiles converti potest.

IV.

DE SALIBUS UT MENTSRUIS.

De Alcali fixo ut Menstruo.

§. 114. Notas characteristicas hujus Salis vid. (§. 24.).

§. 115. *Sal Alcali fixum* omnis generis Terras Lapidesque, imprimis vitrescentes, in igne magno solvit;

ſolvit: quod eo citius procedit, quo exactior ante, amborum comminutio & miſtio facta eſt. Fit tunc Vitrum, pro Salis Lapidumque diverſitate, pelluciditatis diverſiſſimæ.

§. 116. Aurum & Argentum ope hujus *Salis* facilius liqueſcunt, & nihil eis detrahitur, ſi Sal tantummodo ſuperingeritur; modo Metalla & Sal pura fuerint. Si vero horum Metallorum Calx, Limatura, &c. mixtæ cum majori Salis Alcalini copia ad ignem liqueſcunt; non omne Metallum fundum petit, ſed perexigua ejus portio in Sale ſupernatante detinetur: ſi autem terreſtria & lapides ſimul adſunt, lentor Sali per hæc inductus, nullo igne perfectè attenuandus, facit, ut quantitas Metalli, quod in iis remanet, ſit inſignis; niſi uberior Salis diluentis addatur portio.

§. 117. Ferrum, Cuprum, Stannum, & Semimetalla, cum hoc Sale inflammabilis materiæ experte, acerrimoque reddito, fuſa, demum conſumuntur. Præterea *Alcali fixum* Ferri, Cupri, liquefactionem ad ignem admodum adjuvat: non vero Stanni, Plumbi, Biſmuthi, & Zinci; quippe, quæ ipſo Sale facilius fluunt. De Alcali fixo cum Metallis liquefacto idem obſervatur, ac de Lithargyrio, quin & de omni ſcoria; videlicet Metallo ad ignem non confunditur, ſed ſupernatat, & quicquid ſolvit de Metallo, prius diſſipato phlogiſto in calcem ſeu ſcoriam abeat neceſſe eſt; unde tum variis coloribus tingitur.

Coroll. Cum itaque inflammabile ſcoriam metallicam in Metallum convertat, eo ipſo ſeparationem Calcis metallicæ ab Alcali fixo ſolutæ efficit.

§. 118.

§ 118. Mercurius *Alcali* fixum prorsus respuit, nullaque methodo cognita cum eo combinari potest. Hinc id in præparatione Metallorum ad amalgamationem, per præcipitationem via humida adhibere non convenit: adhæret enim præcipitato Metallo, & solutionem per Mercurium retardat (§. 82.).

§. 119. Quidnam *Alcali fixum* cum inflammabili puro, aut etiam Sulphure minerali vulgari combinatum præstet, postmodum, ubi de compositis Menstruis, Fluxibus, Cæmentis, &c. agemus, indicabitur: hactenus enim simpliciora saltem exhibemus.

§. 120. Præcipue autem *Alcali fixum*, tanquam Menstruum siccum, inservit ad calces Metallorum, per acida factas, reducendas. Acida enim, Metallis adhærentia, per ignem nimis intensum impetuose propulsa, insignem horum copiam secum abripiunt: at si per superadditum Alcali fixum transire prius coguntur, quidquid metallici secum ferunt, absorpto acido figitur. Ut hinc hac via calces Metallorum, per acida, præsertim accedente acido Salis communis, totæ volatiles redditæ, sine jactura reduci possint: quod haud commode per alia Menstrua addita efficere licet, nisi per pinguedinem.

§. 121. Si Cineres Clavellatos venales pro Alcali fixo usurparis, elige, qui frustis magnis, durioribus, solidis prostant. Color non respiciendus, modo ne sit flavus aut fuscus. Si ad exactiora experimenta inservire debet, convenit, ut explorandi gratia aliquantulam venalis portionem in aqua solvas, videasque, num talis solutio sit excolor, nec fusco, nec coeruleo colore inquinata. Si autem cineres clavella-

tos

tos depuratissimos desideras, solve in quadruplo aquæ frigidæ, trajice per chartam bibulam, & in munda olla ferrea evaporetur aqua. Qui Sal non solutus, grysei coloris, in filtro restat, est Tartari vitriolati species separanda.

§. 122. *Alcali volatilis* heic mentionem facere vix opus est; quia rarissimus, si ullus, in Docimasticis ejus usus occurrit.

V.

DE ACIDIS UT MENSTRUIS.

§. 123. Acida (§. 23.) vel via humida, vel via sicca, trahuntur in usus Docimasticos, diversaque diversis viis præstant effecta. Occurrunt inter hæc Acida 1mo. *Vegetabilia*, ex quibus solummodo Acetum Vini & Tartarus adhibetur. 2do. *Fossilia*, videlicet Chalcanthi vel Vitrioli (§. 26.), Spiritus Nitri (§. 27.), & Salis communis (§. 28.).

DE ACETO VINI.

§. 124 *Acetum Vini* affusum quibusdam Terris & Lapidibus Calcareis, crudis, vel exustis, eos cum magna effervescentia in liquidum ad adspectum homogeneum dissolvit. Inter Apyros, cretaceos puros prorsus itidem consumit. Inter Lapides autem Vitrescentes ii, qui Silices vocantur, reliquique ad hanc speciem pertinentes, Sabulum, &c. *Aceto Vini* penitus resistunt; neque etiam in reliquos Apyros Acetum aliquid agit.

§. 125.

§. 125. Inter Metalla & Semimetalla, Cuprum, Plumbum, Zincum, promtissime cum *Aceto* liquescunt. Ferrum ab eo corroditur. In Argentum, Aurum, & Mercurium, Aceto nulla vis est. Cætera potius lentissime per Acetum extrahi, quam dissolvi dixeris.

§. 126. Solutiones autem istæ (§. 124. 125.) in calore promtius, quam in frigore procedunt: id, quod de reliquis omnibus, quæ sequuntur, Menstruis Acidis itidem dictum esto.

De Tartaro.

§. 127. *Tartarus* eligatur albus, magnis durisque fragmentis ex doliis excussus. Sicubi melioris notæ non prostat, requiritur tamen ob exactitudinem, quam forte exigit experimentum, depurare impurum poteris hac ratione. Solvatur in aqua ebullienti, & fervidissima solutio statim per setaceum transcoletur in vas ligneum; in quo frigefacta brevi Crystallos excutiet, quæ erunt Tartarus purior.

§. 128. Vis ejus solvens quadantenus convenit cum priori, nec via humida multum usurpatur; via sicca autem per ignem mutatur in carbonem Alcalinum; continuato vero igne abit in Alcali fixum, purum; solutione in aqua fervida, filtratione, & inspissatione ulterius depurandum, vocaturque *Sal Tartari*.

De

De Acido Vitrioli.

§. 129. *Acidum Vitrioli* (§. 26.), quoad Lapides Terrasque, idem fere præstat, quod Acetum Vini (§. 124.).

§. 130. Inter Metalla & Semimetalla Zincum & Ferrum promtissime dissolvit; & quidem cum exhalatione fœtidissimi alliacei vaporis, a quo ignis arcendus, si solutio fit in vase angusti colli: accenditur enim, & violentissime disjicit vasa, nisi sint densiora. Notes, quod *Acidum Vitrioli* multa aqua diluendum sit, ut Ferrum solvat.

§. 131. Cuprum longe *difficilius* ab Acido Vitrioli dissolvitur; & quidem in concentrato paulisper ebulliat, necesse est, ut demum corrodatur; si tum aqua affunditur, solutio enascitur ex viridi cœrulea.

§. 132. Argentum requirit ad sui solutionem in Acido Vitrioli, ut hoc sit concentratissimum; dein ut tantus caloris gradus accedat, quo ad ebullitionem deducatur acidum, fit tunc solutio spissa, quæ, citra Argenti soluti præcipitationem, aquam non admittit.

§. 133. Mercurius, Plumbum, Stannum, Bismuthum, Regulus Antimonii, Arsenicum, ab Acido hoc concentratissimo, in ebullitionis calore, etiam corroduntur, & aliquid horumce Metallorum simul ita solvitur; ut transeat per filtrum, & aqua dilui se patiatur.

§. 134.

§. 134. Aurum ab *Acidi* hujus actione penitus immune est.

De Acido Nitri.

§. 135. *Acidum Nitri* vocatur etiam *Aqua Fortis*, & *Spiritus Nitri* (§. 27.), quae omnia essentialiter haud differunt, sed tantum variis producendi modis. Illa enim cum Vitriolo & Colcothare; hic cum Argilla, Bolo, Oleo Vitrioli, Farina Laterum &c. ex Nitro destillatur. Solet itaque Spiritus Nitri esse purior: Aqua Fortis autem & Acido Vitrioli & Metallica Vitrioli parte infecta. In eo omnes hoc Acidum producendi modi conveniunt, quod Acidum Nitri per Acidum Vitriolicum expellatur, docente id & Tartaro Vitriolato, qui ex quibuscunque residuis ablui potest, & inde obtinendo acido Vitrioli. Utuntur autem Docimastae utplurimum Aqua Forti, utpote facilius comparanda; cum longe minor Vitrioli copia, minore etiam igne, expellat Spiritum ex eadem Nitri quantitate, quam modo memorata Terrea ista additamenta. Sequenti modo sese habet isthaec Aquae Fortis Destillatio.

§. 136. Vitriolum immittitur in ollam ferream; cui si substruitur ignis, incipit Vitriolum liquescere, fumare; aucto sensim igne cinereum induens colorem spissescit: tunc statim, antequam solidum fiat, spatula lignea moveatur, ignisque aliquantulum imminuatur, donec siccum sit; quin fervidum adhuc ex olla auferatur: si enim antedictam encheiresin negligis, & in olla frigescere permittis, adeo huic adhaeret,

hæret, ut vix inde malleo & cuneo eximi queat. Calcinati hujus Vitrioli libras tres tere in pollinem subtilissimum, & misce exacte cum Nitri bene siccati, in pollinem quam subtilissimum triti, libris quatuor; mixta immitte in cucurbitam, retortam, vel ollam de ferro fuso, aut de terra Hassiaca, Waldenburgensi, vel alia terra figulina, forti igni vaporumque acerrimorum potentiæ resistente, confectam, quæ Spiritus acidos coërcere valet, hancque dein repone in Athanorem, sub instrumentis describendum; ubi & reliquus, huc pertinens, apparatus exponetur. Excipulum, quod applicatur, sit amplum. Vitrea cucurbita præ cæteris apta est.

Ignis tum administretur, in initio non multo major, quam quo opus est, ut aqua ebulliat: incipiet excipulum calescere, guttisque roridis intus obduci: continua hunc ignis gradum tamdiu, donec omne phlegma sit expulsum: id quod remittens excipuli calor indicat: augeatur tunc ignis sensim, donec fumi tenuiores, flavi, exsurgant: sustentetur talis per unam alteramve horam; denique in tantum gradum augeatur, ut vasa mediocriter candescant: quo per aliquot horas continuato frigescant vasa; effundatur de excipulo liquor, fumos rubellos fundens, in vas vitreum, vitreo epistomio munitum. Sic paratam habes *Aquam Fortem*.

Scholion 1. Circa hanc operationem semper ratio est habenda quantitatis materiæ destillandæ in determinanda graduum ignis duratione.

Scholion 2. Nota porro, quod, securitatis gratia, in excipuli & vasis, materiem destillandam continen-

tis, commissura, foramen sit relinquendum, quod stylo ligneo, vel melius vitreo, de Tubo Barometri facto, claudi & aperiri queat: si enim ignis gradum justum forte transcenderis; præsertim, quando sub initium Spiritus primi, tenuiores, maxime elastici, prodeunt; aperiendo hoc foramen exitus ipsis concedi potest; ne, cum summo discrimine, vasa displodant. Interim rimæ, ad commissuras vasorum natæ, curate sunt obstruendæ luto recenti, supra linteum extenso: alias Spirituum multum aufugit: deteguntur tales facile, ubi vapores prorumpunt rutili; aut si ob loci obscuritatem eos videre non poteris, admove circumquaque prunam candentem, ad cujus superficiem a Spiritu Nitri luculentum excitatur lumen, cum citatissima carbonis consumptione.

§. 137. Nitrum in hac operatione requiritur perfectè purum, ut *Aqua Fortis* sincera obtineatur. Præprimis a Sale communi ne sit inquinatum, ob rationem infra, ubi de Aqua Regia agimus, dicendam. Interim, quia summa isthæc Nitri depuratio admodum laboriosa est, multumque temporis abripit; insuper, quoniam Aqua Fortis sub ipsa Destillatione, etsi Nitrum purissimum adhibueris, plerumque ab Acido Vitrioli inquinatur, quod ob deficientem Vitrioli cum Nitro commixtionem, vel nimium in fine Destillationis adhibitum ignem, sub fumi grysei specie, cum insitis Aquæ Fortis Spiritibus transit; ideo postea modum trademus, quo Aqua Fortis, ex Nitro etiam haud purissimo destillata, ad requisitam puritatem deduci queat.

§. 138. Dantur adhuc alia plurima additamenta,

quæ in destillanda *Aqua Forti* vulgo adhibentur, uti sunt Alumen ustum, Sabulum & similia: quæ quidem eo fine adduntur, ut impediant, ne species forte non satis calcinatæ spumescant, & vas impetuose frangant. At vero si hæ satis sunt calcinatæ, exsiccatæque, inutilia prorsus sunt ista additamenta, &, præter necessitatem molem destillandorum augendo, faciunt, ut majora longe vasa, ad eandem Aquæ Fortis quantitatem una vice obtinendam, requirantur.

§. 139. Quin alia insuper ab Aquæ Fortis destillatoribus huc solent adhiberi partim inutilia, partim & noxia: cujusmodi sunt Lap. Hæmatites, Calx viva, Alumen plumosum &c. a quibus tamen omnibus abstinuisse consultius est: quandoquidem tantum abest, ut boni quidpiam conferant; ut potius *Aquam Fortem* tantummodo & deteriorem & pauciorem exhibeant: quin varia additamenta subinde effectus in Metalla solvenda exserunt, quos *Aqua Fortis* vulgaris haud præstat: quare tunc nunquam, nisi prius bene explorata, ad usus Docimasticos adhiberi potest. Sane enim heterogeneis ejusmodi *Aqua Fortis* sæpius inquinatur, pro maxima parte consumitur, & figitur sæpe eousque, ut summo igne vix quidpiam extorqueri queat. Alia, uti Alumen, efficiunt, ut Aqua Fortis cum eo præparata etiam Aurum invadat, & contra insignem calcis Argenti in ea soluti portionem paulo post iterum præcipitet: quod de Alumine cum urina parato ex observationibus non modo constat, sed & ratione assequi facile licet; cum in urina Sal commune aut Ammoniacale verum inesse soleat, a quo posteriori præprimis Spiritus Salis expulsus incompletam efficit

ex

ex Aqua Forti Regiam. An omne Alumen noceat, a curiosis potest explorari. Tutius est ab hisce, citra omnem utilitatem & necessitatem additis, abstinere. Solum igitur Vitriolum calcinatum, vel hujus caput mortuum a destillatione Olei Vitrioli residuum; quod etiam *Colcothar* appellatur, Nitro intime mistum, huc sumere consuluerim; dum nullo alio opus est. Cæteroquin haud inutile esset explorare, qua ratione varia additamenta Aquæ Fortis effectum mutent; modo ne ad usus vulgares Docimasticos adhibeantur, nisi prius bene explorata.

§. 140. Bolus tamen, Argilla, Farina Laterum, æque expellunt e Nitro acidum Spiritum, qui tum stricte dicitur *Spiritus Nitri*. Sed quadruplo plus horum, respectu Nitri, est addendum: hinc, dum longe majora vasa huc requiruntur, non tam proficua est haecce methodus, quam prior. Conficitur autem *Spiritus Nitri* sequenti encheiresi. Solve Nitrum in aqua calida ad saturationem usque; hanc solutionem leviter calefactam insperge Bolo, vel Argillæ, & depsendo redige in pastam crassam; forma globulos, exsicca, & destilla Spiritum Nitri uti Aquam Fortem (§. 136.), cui etiam poteris substituere.

Scholion. Qui Nitrum Bolo vel Argillæ terendo admiscent, plus laboris impendant necesse est, quam modo antedicto; & cum tam exactam non obtineant mixtionem specierum ingredientium, plus Nitri adhibere oportet: neque vero plus Spirituum recipiunt; siquidem Nitri maxima pars non mutata in residuo hæreat.

§. 141. Cum Spiritus Nitri expulsi, concentrati, imprimis tempore æstivo calido, valde difficulter in guttas condensentur; haud male una quarta pars, respectu ingredientium calcinatorum, aquæ purissimæ, vel quod melius, phlegmatis abstracti de jam usurpata Aqua Forti, in vas recipiens infunditur: quo artificio longe commodius Spiritus recipiuntur, qui tamen satis generosi ad usus Docimasticos esse solent.

§. 142. *Aqua Fortis* in Terrarum Lapidumque solutione fere convenit cum præcedenti (§. 129.).

§. 143. Solvit præterea Ferrum, Cuprum, Plumbum, Argentum, Mercurium, Regulum Antimonii, Bismuthum & Zincum; Stannum imperfectè; Aurum plane non.

§. 144. *Aqua Fortis* vulgaris, quando affunditur Argento, initio solutionis plerumque turbatur, fitque, paulo post peractam solutionem, præcipitatio pulveris albicantis. Si pulvis hic, seorsim captus, cum Cineribus clavellatis ad ignem liquescit; reperitur Regulus argenteus in fundo vasis collectus. Interdum difficilius is fluit ad ignem, habetque omnes dotes calcis Argenti, ex Aqua Forti præcipitatæ per Oleum Vitrioli: scilicet hoc inde oritur, quod vel nimis magno ac diuturno igne extorta fuerit *Aqua Fortis*, vel nimia Vitrioli calcinati copia adhibita, vel denique permixtio Vitrioli & Nitri mutua haud probe peracta: in hisce casibus enim circa finem destillationis videntur fumi opaci, lactescentes, vitriolici, in recipiente: quod quidem phænomenon caussam memoratæ præcipitationis satis manifeste prodit.

Ra-

Rarius calx antedicta facilius ad ignem fluens reperitur, quæ postea in Lunam Corneam abit, & Salem communem impuro Nitro, venali, ad destillationem Aquæ Fortis adhibito, intermixtum fuisse testatur. Confer (§. 137.).

§. 145. Cum vero per ejusmodi præcipitationem (§. 144.) solutio Argenti, præprimis ista, qua Aurum ab Argento per Aquam Fortem separatur, admodum turbetur & fallax reddatur; opus est, ut Olei Vitrioli, vel Spiritus Salis labes, inquinans Aquam Fortem, separetur: quod sequenti modo fit. Infundunt trigesimam vel quadragesimam Aquæ Fortis depurandæ partem in cucurbitulam, & calore mediocri solvunt in ea tantum Argenti purissimi, ut saturatissima sit Aqua Fortis: si in initio solutionis turbatio lactea fit, Aqua Fortis censetur repurganda: calidam tunc solutionem, per filtrum trajectam, pellucidam, instillant guttatim in reliquam Aquam Fortem depurandam: fiet similis turbatio, ac prius: pergunt instillare tamdiu, donec ad illapsum guttulæ non amplius turbetur: reponunt tunc per aliquot horas in quiete, ut subsideat præcipitata calx: quo facto iterum instillant guttulam; idque toties repetunt, donec non amplius nubecula lactea illapsu guttulæ producatur: decantant tandem Aquam Fortem puram, limpidam, a calce per subsidentiam in fundo collecta; aut etiam transcolant per filtrum quadruplex, chartaceum, quod parvum esse debet, ne nimia Aquæ Fortis copia oneratum corrosum rumpatur. Calx residua est talis, qualis (§. 144.) descripta fuit: *Aqua Fortis* autem, plene a Spiritu Salis

communis aut Vitrioli depurata, apta est, quæ separationem Auri ab Argento perficiat. Verum si eam ad alias operationes adhibere velis, conducit, ut præterea ex retorta vitrea destilletur, eum in finem, ut Argenti pauxillum, hærens in Aqua Forti, separetur.

Scholion. Solent quidam Argentum vulgare, Cupro mixtum, adhibere, ad præcipitationem Spiritus Salis communis vel Vitriolici, ex Aqua Forti: hoc autem plane non procedit, nisi Rectificatio per Destillationem subsequatur. Cuprum enim, quod restat in Aqua Forti, Auri calci residuæ, in ejus separatione ab Argento, pro parte, sese adjungit, penitus non separandum, quantumvis magna purissimæ Aquæ Fortis copia adfundatur; hinc fallax ponderis augmentum in calce Auri residua efficitur. Cæteroquin apparet in hac operatione, quod corpori præcipitando ipsum adhæreat præcipitans, & cum eo fundum petat.

§. 146. Sæpe Aqua Fortis optima viriditate tincta est: quod accidit, si Aquæ Forti, expositæ per aliquot dies aëri libero, & Spiritu suo fumante rubro sic privatæ, recens generosa Aqua Fortis, fumos adhuc eructans, affunditur; vel si recens Aqua Fortis per aquam diluitur: quin & in ipsa destillatione viridis evadit. Ut autem certus sis, hunc colorem non pendere a Cupro, tota sua substantia soluto, effunde pauxillum in cucurbitulam, & adde solutionis vel Spiritus Alcalini tantum, ut excedat punctum saturationis; fiet tunc, si Cupri minimum inest, intensissimus color cyaneus, cum flocculenta præcipitatio-

nes,

ne; quia Nitrum regeneratum inde factum est, quod tantum Cupri non solvit, quantum Aqua Fortis: reliquum pro parte præcipitatur, pro parte, ab Alcalino Sale solvitur, quæ solutio pulcherrima ista gaudet tinctura cyanea: si vero nullum adest Cuprum, color evanescit prorsus, & Aqua Fortis fit limpida excolor.

§. 147. *Aqua Fortis* sic parata (§. 136. seq.), atque correcta (§. 145.), certo gradu debet esse concentrata: si enim nimis debilis est, solutionem vel retardat, vel sæpe Argentum nequidem attingit: si contra nimis fortis est, accedente calore ebullitionis per fumos vi erumpentes ex vasis, tametsi satis altis, Argenti quidpiam simul surripitur, neque tamen tantum Argenti pro ratione Acidi, quod est in Aqua Forti, solvitur, quantum eadem portio Acidi plure aqua diluta solvit: imo vero Aqua Fortis, summe concentrata, plane non solvit Argentum. Aurum vero, quanquam multum ejus in Argento exstiterit, in pulverem dilabitur, si impetuosa fit solutio, quod vero figuram prioris voluminis post blandiorem Argenti erosionem servat. Primum vitium corrigitur, si Aqua Fortis in altiorem immittitur cucurbitam, & leni igne tantum phlegmatis inde abstrahitur, donec fumi appareant flavescentes; vel etiam eandem debilem Aquam Fortem loco Aquæ simplicis, sub destillatione recentis Aquæ Fortis, in excipulum infundere poteris, ut concentratos recentes Spiritus recipiens, generosior evadat (§. 141.). An vero justo temperamento gaudeat, hoc modo exploratur: confunde Auri partem unam, Argenti partes tres vel quatuor; fac inde laminam, quam in tres vel plures par-

tes discinde; quamlibet partem convolve, ut eò commodius in cucurbitulam separatoriam possit immitti: convolutæ huic lamellæ, ad ignem prius leviter candefactæ, in cucurbitulam immissæ, superaffunde Aquæ Fortis triplum circiter, respectu ponderis Metalli; pone in modico calore, aquæ ebullientis haud majore: si tum Argentum eroditur ex Auro, ut Aurum residuum perfectam convolutæ laminæ figuram retineat, neque fuscus pulvis in vasis fundo appareat; juste temperata est Aqua Fortis: si vero tanta cum violentia peracta fuerit solutio, ut pulvis Auri a reliquo volumine disturbatus sit, vel lamina penitus disrupta, nimis fortis est: quapropter addere tunc juvat aquæ puræ, solutionem Argenti non turbantis; vel melius, si præsto est, Aquæ Fortis debilioris, vel ejus phlegmatis abstracti, unam quartam, ut generosior Aqua Fortis temperetur: quo facto similis lamellæ solutio exploratoria iterum ac toties repeti debet; donec Argentum solvatur, integerrimo manente Auro residuo, adeoque bonam Aquæ Fortis temperaturam esse constet.

§. 148. *Aqua Fortis* optima est, quæ a Metallo soluto per ignem iterum expulsa rediit; quia maximam partem destillando inde revocari potest. Quem in finem immittitur talis solutionis libra una, vel dimidia, in amplitudinis mediocris cucurbitam, vitream, humilem, latè abscissam, alembico in vertice perforato atque epistomio vitreo munito, instructam, & destillatur in balneo arenæ Athanoris, inferius sub instrumentis describendo, in recipiens amplum; ut guttæ sese ad intervallum aliquot minuto-

rum

rum ſecundorum excipiant: debet autem cucurbita fere ad infimum alembici limbum obruta eſſe ſabulo, ut eo uſque incaleſcat frigidæ cucurbitæ collum: alias guttulæ ibi condenſantur, refrigerantur, relabuntur: unde non modo vaſis bulbus aliquando crepat, ſed & præterea deſtillatio lentius procedit: vel ſi altior fuerit cucurbita, quam ut ſabulo tam altè obrui poſſit, conducit, ut ſegmentum Cylindricum figulinum, vel de bractea ferrea confectum, ſecundum altitudinem bifidum, circumponatur; & interſtitium medium, inter cucurbitæ collum & ſegmentum, ſabulo impleatur, ſegmenti partibus, ne dilabantur, filo conſtrictis. Alembicus frigido aëri ſit expoſitus: ſi alembicus fortius incaleſcit, & excipulum ſimiliter calere incipit, ignis illico erit ſupprimendus. Poſtquam tantum phlegmatis fuit abſtractum, ut jam incipiant prodire Spiritus; quod dijudicatur, ſi vapores incipiunt prodire flaveſcentes; immittatur per foramen in vertice alembici tantundem ſolutionis recentis, bene calefactæ; iterum applicato epiſtomio abſtrahatur; ſimilique modo affuſio recentis ſolutionis repetatur, donec omnis inſpiſſata ſit. Debet hoc fieri in cucurbita non valde ampla, repetitis vicibus; ne vas magnum, facilius fiſſuras contrahens, ſimul & ſemel majore ſolutionis copia oneratum, crepet, & Aqua Fortis una cum Metallo perdatur. Cum dein, phlegmate omni abſtracto, auctiore igne incipiunt fumi flaveſcentes apparere, una vel dimidia drachma ſebi addatur, ne Metallum reſiduum, exſiccatum, tam fortiter adhæreat parietibus vaſis, quin poſſit auferri: imo præterea

terea per pinguedinem adjectam cavetur, ne, in subsequente colliquatione, tantum Metalli dissipetur. Tandem ubi sicca evaserit massa, urgeatur ad obscuram usque ollæ ferreæ arenam continentis candescentiam. Calx Metalli, in fundo cucurbitæ restans, colligenda, cumque Cineribus clavellatis & Sapone colliquanda.

De Spiritu Salis Communis.

§. 149. Ex *Sale communi* (§. 31.), eadem methodo (§. 136. & seq.), qua ex Nitro, propellitur *Spiritus*; qui tamen longe vehementiorem, & diutius continuatum, requirit ignem ad sui destillationem, quam Spiritus Nitri. Præprimis magno eget igne, si cum Vitriolo, ad modum Aquæ Fortis, tentas expellere *Spiritum Salis*. Prodit is specie albarum, tenuiorum, nubecularum, quæ in flavo-viride coagulantur liquidum. Longe interim faciliore methodo is ipse Spiritus per Oleum Vitrioli potest produci; si hujus circiter pars una, æquali quantitate aquæ diluta, ad Salis communis partes duas affunditur, & ex vasis dein vitreis in balneo arenæ destillatio perficitur, in recipiens amplissimum, igne moderato, qui dijudicatur ex lente procedentibus guttulis, & leni recipientis calore. Spiritus sic prodiens, dein ex cucurbita, super aliqua quantitate Salis communis, purissimi, siccissimi, in pollinem contriti, quo adhærens forte Olei Vitrioli portio absorbeatur, leni igne digestus, destillatus, dephlegmatus, rectificatus, pro optimo Spiritu Salis est habendus.

Scholion 1. In omni destillatione caveas, ne ponderosum in pulverem redactum corpus, majori mole, in fundo vasis destillantis hæreat, supranatante liquido copiose superaffuso: inde enim ad summum usque tædium protenditur destillatio; quia liberior liquidi circulatio impeditur, hinc, quod inferius hæret, ebullitionis calore in vapores resolvitur, qui multa crepitatione sese expandunt, neque tamen per superincumbens solidum, neque & per frigidius supernatans liquidum, sese penetrare possunt, quin refrigerium patiantur, hinc magno cum strepitu materies contenta jugiter concutitur, ut sæpe in substantia in recipiens projiciatur, neque tamen vel guttula intra semiquadrantem horæ legitimo modo transstillet. Evitare hoc licet incommodum, si corpori sicco, in vase destillante contento, qualibet vice tam parum liquidi superaffunditur, ut non supernatet, sed modo humectatum sit: ne vero opus sit toties solvere vasa, conducit, vel retortam tubulatam adhibere, vel cucurbitam alembico in vertice perforato, epistomio munito, instructam.

Scholion 2. Quoniam per ipsum Vitriolum tam ægre expellitur Spiritus Salis, rationem assequimur, cur rarius in Aquæ Fortis præcipitatione (§. 144.) Lunæ Corneæ calx, a Spiritu Salis cum Argento combinato, producatur, tametsi Nitrum vulgare semper fere a Sale communi inquinatum sit: videlicet iste ignis gradus, quo expellitur Aqua Fortis, non valet exturbare Spiritum Salis ope Vitrioli calcinati ex Sale communi.

Verum si Aqua Fortis, suo capiti mortuo aliquoties

ties reaffunditur, iterumque destillatione abstrahitur; tum invadit Aqua Fortis Salem communem, qui prima destillatione sine mutatione persistit, & expellit ejus Spiritum; cujus locum proportionata Aquæ Fortis pars in Alcalina Salis communis basi occupat. Spiritus Salis expulsus, cum reliqua Aquæ Fortis parte unitus, transtillat, & tum Aurum invadit, quod ab eadem Aqua Forti post primam destillationem solvi non poterat. Confer infra, quæ de Aqua Regis dicuntur.

Spiritus Salis in Terras Lapidesque potentiorem reliquis acidis effectum edit: Ferrum dissolvit in flavo-viridem, Cuprum in intense prasii coloris liquorem: Stannum violenter, cum valida crepitatione, in hoc Spiritu liquescit magna copia, fitque spissum, pellucidum liquidum. Plumbum in eo via humida non perfecte solvitur; sed postquam aliquamdiu quievit, semper aliquid pulveris albi rursus excutitur in fundum. Argentum, modo sit purissimum, non dissolvitur in Spiritu Salis; si vero Argento vel minimum Cuprum inest, a quo id raro prorsus liberum deprehenditur, superficies ejus ab acido Salis, velut via sicca, facilius arroditur, colorque deturpatur sed ejus nihil continetur in Spiritu supernatante. Aurum a Spiritu Salis optimo (§. 28.), superadfuso, prorsus indissolutum persistit. Mercurius ab hoc Spiritu dissolvitur in limpidum liquorem, sed quantitate perexigua. Regulus Antimonii ab eodem dilutiore non solvitur; in concentratissimo autem solutus, accedente aqua, vel humido tantummodo aëre, in albi pulveris forma iterum excutitur. Zincum promte solvitur, sicut & reliqua.

De Aqua Regis.

§. 150. Quando Spiritus Nitri (§. 27.) & Salis (§. 28.) mixti sunt, mixtura vocatur *Aqua Regis*. Optima hæc paratur, si Aqua Fortis optima, bene explorata, temperata, vel etiam paulo generosior, quam pro solutione Argenti solet adhiberi (§. 147.), dimidiæ parti Salis communis, siccissimi, in pulverem triti, in retorta superaffunditur: quod vero per vices fiat, ut evitentur incommoda (Schol. 1. ad §. 149.) memorata: & dein primo lentiore, denique exsiccato residuo, validissima destillatione in balneo arenæ propelluntur Spiritus. Vel si quarta pars Spiritus Salis (§. 28.) in Aquam Fortem immittitur, aut etiam, si loco ejus tantum Salis Ammoniaci in ea solvitur; hæc illico colorem flavum acquirit, vaporesque simul albos Spirituum Salis copiose eructans, veram cito exhibet Aquam Regiam. Cavendum tamen circa modum posteriorem cum Sale Ammoniaco, quod si Aqua Fortis generosior fuerit, ne vas misturam continens statim firmiter obturetur: dissiliret enim, præprimis, si in calorem repositum fuisset, aut conquassaretur. Quin & commixtio isthæc sub camino instituenda est; ne suffocantes Spiritus totam officinam repleant.

§. 151. *Aqua Regis* ante memoratas Terras invadit, solvit Ferrum, Cuprum, Stannum, Aurum, Mercurium, Regulum Antimonii, Bismuthum, Zincum perfectè; Plumbum vero perfectius quidem, quam Spiritus Salis, at cum quadam tamen turbatione; Argentum non solvit, si rite est temperata; si autem

autem justo minor copia Salis Ammoniaci, vel Salis communis, aut hujusce Spiritus, miscelam ingressa est, tunc Argentum ab ea in calcis formam corroditur, imo pro parte solvitur: quod vero lente fit, quia talis Aqua Regia imperfecta est.

Coroll. 1. Patet ergo, cur in separatione Argenti & Auri per Aquam Regiam satius sit, justo majorem, quam minus parcam Spiritus Salis, vel Salis communis in substantia, aut Ammoniaci quantitatem adhibere, si Aurum desideras purissimum. Quin constat etiam hinc, quod, & cur, separatio dicta Argenti & Auri melius per Aquam Fortem succedat, quam per Aquam Regiam: quoniam illa nunquam Aurum, hæc sæpe Argentum rodit: per Aquam Fortem quoque longe citius absolvitur.

Coroll. 2. Si itaque scire cupiunt Artifices, an Metallum oblatum sit Aurum verum, an vero Metallum aliud, cui per artem aureus color fuerit conciliatus, stringunt id ad lapidem lævem, obscuri coloris, acidorum actionem eludentem, superimponunt guttulam Aquæ Fortis; si Aurum est, persistit, si non, corroditur; quoniam Aqua Fortis omnia Metalla solvit aut corrodit, præter Aurum. At Argentum tali modo, per Aquam Regiam, non tam certo cognosci potest; quoniam tenuissima crustula, ab Aqua Regia, tandem consumitur: nam in pulverem album corrodit Argentum.

De

VI.

DE SALIBUS NEUTRIS UT MENSTRUIS.

§. 152. *Salia Neutra*, quæ præcipue heic usurpantur, sunt Borax, Fel Vitri, Nitrum, Sal Commune, Sal Ammoniacus.

§. 153. *Borax* seu *Chrysocolla* est Sal difficillime in aqua solubile, album, semipellucidum, crystallis hexaëdris, saporis in initio subdulcis, in fine vero urinosi Alcalini: quam ob rationem quidam Boracem Salibus Alcalinis fixis annumeravere. Igni expositus Borax cum sibilo in spumam attollitur, rarissimam, albissimam, tam mollem, ut digitis in pollinem comminui possit; denique, haud equidem tam tenui fluxu, ac reliqua Salia, sed cum quodam lentore in candente vase fluit, tumque frigefactus exhibet speciem subtilissimi Vitri, in aqua tamen utcunque, sed copiosa, nec nisi lentè, solubilis.

§. 154. Cum adeo ad ignem spumescat ac intumescat Borax, conducit, ut, priusquam adhibeatur, in amplo vase ustuletur: ne autem vasa transcendat, ignis haud fortior sit, quam ut vasa subobscure rubescant: tum absque jactura facile poteris eximere Boracem, & ad usus servare: simulac vero fortiorem adhibes, in vitrum colliquescit, vasisque adhærens e-

jus pars perditur; quin & postea peculiari comminutione opus est.

§. 155. Omnes Terræ, Lapidesque, tritura bene commixti cum *Borace*, in vitrum variæ speciei dissolvuntur.

§. 156. Metallorum difficilius fluentium, uti est Aurum, Argentum, Cuprum, liquefactionem optime promovet *Borax*. Quando igitur Metalla disgregata, seu in minutas valde partes divisa sunt, salva tamen adhuc eorum forma metallica, tumque iterum ope ignis in unam massam sunt redigenda, Boracis insignis est usus. Scilicet Auri & Argenti particulæ ab interspersis sordibus, vel cineribus, quanquam paucissimis, impediuntur, ne in unam massam facile colliquescere possint: si vero validissimo igne eo disponuntur, ut in regulum confluant, rejectis sordibus levioribus semper Metalli magna portio adhæret. Metallia autem ignobiliora non solummodo dicta longe magis patiuntur; sed &, auctis eousque superficiebus, difficilius fluentia, uti Cuprum, pro maxima parte in scorias abeunt & destruuntur. Quin pessimum ideo est, si hæc viliora nempe, & quæ simul refractaria sunt, Metalla, insigni proportione Auro & Argento mixta sunt: nascuntur enim sub colliquatione in superficiebus scoriolæ, in quibus, tanquam in spongiis, Aurum & Argentum hæret, & impeditur, quo minus liquefactum cum regulo confluere possit. Ut incommoda isthæc amoveantur, additur Borox: utpote qui Metallorum, omniumque corporum refractariorum, liquefactionem ad ignem adjuvans, totam massam promte ad fluorem deducendo efficit, ut Metalla

talla fundum petant absque jactura, dum interim sordes leviores vitrefactæ in superficiem ejiciuntur. Præterea & Borax, vitri tenuissimi specie superficiem Metalli, in igne magno torti, obducendo, hanc sic contra ignis & aëris conjunctam actionem, imperfectiora præcipue Metalla maxime destruentem, defendit; præterquam quod & longe minore igne Metalla fundi faciat, tametsi sese iis non immisceat.

Scholion. Hæc est ratio, cur Boracis usus adeo frequens sit apud Artifices, & cur conferruminationem diversorum frustulorum Metalli difficilius ad ignem fluentis adjuvet, ut Auri, Argenti, Cupri, Aurichalci: circa plana enim contactus, quæ sibimet tam curate, ac fieri potest, applicantur, inspergitur aliquid Boracis, cui superaddere solent granula Metalli, vel misturæ metallicæ, minore igne fluentis, quam frustula conferruminanda: si igitur igni superimponuntur frusta sic conjungenda refractarii Metalli; tunc circa plana contactus ad fluxum deducuntur per Boracem & granula Metalli facilius fluentis, ibi locata, solida interim persistente reliqua frustulorum conjungendorum parte. Scoriolæ interim in superficie natæ, partium colliquationem impedientes, in vitrum abeunt a Borace solutæ: simulac hoc cernis, illico de igne auferantur, nisi velis omnia in unam massam colliquescere, oleumque & operam perdi. Cognoscitur autem Metallorum liquefactionem fieri, si aqueo splendore, & superficie reflectente, speculi instar, videntur.

§. 157. Convenit quoque semper, ut crucibula, in quibus rariora Metalla fundi debent, antequam im-

mittantur in ignem, *Borace* intus perfricentur: tota enim ſic tenui cruſta vitrea ſub fuſione obducuntur, foveolæ, quibus optimorum quoque crucibulorum interna ſuperficies ſemper inæqualis eſt, implentur: unde Metallum tunc nitidiſſime totum effundi poteſt.

§. 158. Nota tamen, quod ſi Aurum fundas cum *Borace*, aliquid inſuper Nitri, vel Salis Ammoniaci, minimè vero ambo ſimul (fieret enim detonatio), addendum ſit: a ſolo enim Borace Aurum redditur pellucidius, at ope Nitri, vel Salis Ammoniaci, iterum recuperat colorem.

§. 159. Ob ante memoratam (§. 156.) *Boracis* virtutem adnumeratur is, quanquam improprie, Reducentibus, hoc eſt iis, quæ Metallis, quocunque modo deſtructis, formam ſuam metallicam iterum conciliant: reducit enim diſgregata modo, non vero deſtructa, in unum aggregatum regulum; deſtructa ſi tentares reducere cum Borace, fieret ex calce metallica & Borace maſſa vitrea; quoniam cum deſtructis confundi ſe patitur. Confer (§. 117. 153.).

§. 160. Adhibentur & alia *Salia Neutra* ad fluxum Metallorum promovendum, raro tamen ſola, ſed fere ſemper cum ejuſmodi mixta, quæ vere reducunt, de quibus paulo poſt. Sola enim Metallis ignobilioribus in igne ſemper aliquid detrahunt, vel & hæc prorſus immutant: cujuſmodi ſunt *Sal commune*, *Fel Vitri*, *Nitrum*. Inter hæc tamen *Nitrum* omnium maxime evitandum: quia hoc detonans cum parte inflammabili, non adeo arcte mixta, Metallorum ignobiliorum, hæc in calces convertit: id quod in Cu-

pro,

pro, Ferro, Plumbo, Stanno, cum æquali copia Nitri mixtis, in candens crucibulum injectis, experiri facile est; contra Aurum & Argentum destruere non valet.

§. 161. Quidam solent Nitrum, antequam usurpatur, albumine ovorum depurare: quod fit per solutionem, despumationem, & crystallisationem. At, nisi valde sit impurum, haud necessaria est isthæc depuratio; & si requiritur, sufficit simplex solutio, filtratio, & crystallisatio. Confer. P. II. proc. de Nitro, ubi penitissima ejus depuratio mediante Calce viva & Alcali fixo docetur.

§. 162. *Fel Vitri* eligitur tale, quod durum est, solidum, magnis fragmentis conglobatum: leve enim impurius est, vel crebris deliquiis emunctum: color non adeo respiciendus.

§. 163. *Sal Ammoniacus* itidem Docimastæ quandoque inservit: quamvis tamen ejus defectum plerumque suppleat Sal communis alias, alias Nitrum. Vix enim adhibetur, nisi in duobus casibus, ante (§. 150. 158.) indicatis, videlicet vel ad Aquam Regiam conficiendam, vel ad restituendum Auro colorem & malleabilitatem. Atqui prius Sale communi, posterius Nitro obtineri pulchre potest.

VII.

DE SULPHURE MINERALI, VULGARI, UT MENSTRUO.

§. 164. Hic non intelligitur sub nomine *Sulphuris* qualiscunque materia inflammabilis (§. 35.); sed ista tantummodo, quæ acidum Chalcanthi sibi admixtum habet: cujusmodi est Sulphur vulgare, fossile, quod, ratione admixti acidi, vires longe alias exerit, quam sincerum principium inflammabile.

§. 165. Aurum purissimum, si funditur cum *Sulphure*, manet perfecte idem, ac ante fuit, nihil ejus recipit, sed patitur Sulphur liberrime comburi, ipsum interim perstans illibatum; modo fuerit defæcatissimum.

§. 166. Argentum in crucibulo rubescens a superaddito *Sulphure* mox liquescit, hinc citius fluxile redditur. Effusum dein massam exhibet scissilem, semimalleabilem, fere coloris & consistentiæ Plumbi; quæ tamen, si diuturno igni fusorio rursus exponitur, Sulphure iterum, quippe dissipato, liberatur; fitque tum, sicubi ignis gradus circa finem mitior adhibetur, germinatio quædam lanuginosa.

§. 167. Stannum granulatum, cum *Sulphuris* æquali vel dupla copia stratificatum, ad ignem deflagrat, ac si Nitrum additum esset, relinquitque massam fluidam, quæ, dum adhuc ab igne rubescit, jam solide consistit: unde patet, Stanni fluxum a Sulphure retardari. Regulus residuus, malleo percussus,

ſus, eſt fragiliſſimus, Semimetallo ſimilis, plumbei coloris. Pars vero Stanni, ſic in ſcorias mutata, ſuperius cinerea, pulverulenta, interius atra, nitidior, apparet: cujusmodi in ſcorias totum Stannum abit, ſi ejus cum novo Sulphure addito deflagratio jugiter continuatur.

§. 168. Plumbum cum *Sulphure* fuſum ad ſtrepentem deflagrationem concitatur, in maſſam coit, magno igne ad tenuem fuſionem vix deducendam, quin paſtaceum lentorem conſervet, friabilem, nitidis particulis ſplendentem.

§. 169. Cuprum, ſtratificatum cum æquali copia *Sulphuris*, igni impoſitum mediocri, a Sulphure penetratur, & in longe majus volumen intumeſcit, abitque in obſcuram fragilem maſſam: quod ipſum etiam contingit, ſi Cupro luculenter candenti Sulphur ſuperinjicitur: colliqueſcit enim cum eo in ſimile compoſitum, igneque continuato mitiori, dehiſcit in fuſcum pulverem.

§. 170. Idem quoque accidit Ferro, quod, ſi candeſcens ex igne educitur, & Sulphure confricatur, defluit mox in ſpongioſam ſcoriam. Longe facilius autem cum Sulphure liqueſcit, quam per ſe. Si ſuper alia Metalla ſulphurata liquefacta projicitur Ferrum, omnia Sulphure privantur, quippe, quod Ferro ſeſe ſtatim unit. Ut ideo inter omnia Metalla & Semimetalla Ferrum amiciſſimum ſit Sulphuri. Igne mediocri aliquamdiu rubeſcens, cum Sulphure abit in pulverem rubicundum, qui ob colorem *Crocus Martis* appellatur. Quanquam vero Ferrum Sulphuri minerali amiciſſimum ſit, attamen facilius Sulphur ex eo com-

to magna ex parte diſſipatur, quam ex ullo alio Metallo, aut Semimetallo: cujus ratio eſt, quoniam Ferrum non tam facile lenteſcit, nec hinc fruſtula ejus conglutinantur adeo in unam maſſam, ut quidem obtinet circa reliqua Metalla ſulphurata, igni expoſita: volatilia enim ex ſolido comminuto facilius, quam ex liquefacto, cæteris iisdem manentibus, diſſipantur; hinc, ut Sulphur ex reliquis Metallis & Semimetallis diſſipetur, lenem modo ignem adhibere licet, ob metuendam eorum colliquationem. At Ferrum longe intenſiorem uſtulationem patitur.

§. 171. Regulus Antimonii, non niſi in pulverem redactus, cum Sulphure mixtus, leni igne fuſus, cum unco agitatus, abit in Antimonium crudum ſtriatum, cujus fluxus ſimiliter per Sulphur facilitatur. Prioribus tamen omnibus difficilius cum Sulphure coit.

§. 172. Biſmuthum eodem modo, ac Regulus Antimonii (§. 171.) ſeſe habet, ubi cum Sulphure ad ignem colliqueſcit: quod tamen paulo tardius fit. Naſcitur autem tunc inde maſſa Antimonio crudo ſimilis, colore dilute gryſeo, minimis ſpiculis, nitidiſſimis, ſeſe decuſſantibus, conſtans, admodum fragilis, ejus ſuperficies aëri expoſita colores Iridis contrahit, cum quadam obſcuritate. Signum eſt, Sulphur Metallum ſolviſſe, ſi ad ſuperficiem fuſi, poſtquam Sulphur deflagravit, levis flammula lambens, cœrulea, conſpicitur.

§. 173. Zincum ab omnibus aliis Metallis bene depuratum, Sulphuris connubium reſpuit, etſi diutius in igne remanens, Sulphure repetitis vicibus ſuper-

peradfuſo, obruatur, jugi cum rutabulo agitatione accedente.

Coroll. 1mum. Per Ferrum ergo, utpote Sulphuris rapaciſſimum, omnia cætera Metalla & Semimetalla a Sulphure liberari poſſunt.

Coroll. 2dum. Ferri minima, Cupri major, Plumbi, Stanni & reliquorum maxima copia requiritur ad abſorbendam eandem Sulphuris copiam.

Coroll. 3tium. Cum Ferro, Cupro, Plumbo, Stanno, Argento, regulina Antimonii, Biſmuthi, &c pars ex Sulphure præcipitatur.

Coroll. 4tum. Scoriæ ſupernatantes Regulis Antimonii, per quinque Metalla factæ (Coroll. 3tio.), commodius vel difficilius fuſiles ſunt, prout Metalla dicta difficilius vel tardius cum Sulphure ad ignem fluunt: ſunt enim ſcoriæ Reguli Antimonii nihil aliud, quam Antimonii Sulphur, mixtum cum Metallis præcipitantibus: hinc Argenti & Stanni ſcoria facillime, difficilius Cupri, & Ferri, eſt fuſilis.

§. 174. Arſenicum album, cryſtallinum, ſi cum *Sulphuris* decima parte mixtum cucurbitulæ immittitur, colliqueſcit in aurantium vel rubrum ſemidiaphanum corpus, quod aucto igne abit in ſemidiaphanum, ſolidum, fragile, citrinum ſublimatum, pauciſſimo reſiduo in fundo hærente: quo plus autem Sulphuris additur, eo intenſius rubicundum colorem induit, magisque fluxile evadit. Dicuntur hæc *Arſenicum flavum* aut *rubrum* cryſtallinum. Si tandem Arſenicum & Sulphur æquali copia colliquantur, ſubli-

mantur, vel ex retorta destillantur, rubedo in aurantium diluitur, nasciturque elegans ex aurantio rubra, pellucida, massa, quæ dicitur *Rubinus Arsenicalis*, *Sulphur Auratum.*

§. 175. Sulphur, cum subduplo Alcali fixi (§. 24.) fusum, abit in *Hepar Sulphuris*, quod respectu Salis Alcalini, quem continet, omnes Terras Lapidesque cito ad ignem diffluere facit; cum quibuscunque Metallis fusum, quæ refractaria sunt, reddit leniori igne fluentia, cuncta fragilia, nec Metallo, nec Semimetallo amplius similia, solubilia in aqua: id, quod tam generaliter obtinet, ut ne quidem Aurum vel Argentum excipiatur. Hinc igitur multæ cautelæ in mineris, per varios fluxus excoquendis, peti possunt.

§ 176. Simile *Hepar* (§. 175.) nascitur ex Tartaro vitriolato, Felle Vitri, aliisque Salibus neutris fixis, Acidum Vitrioli continentibus, si his ad ignem candescentibus, vel fluentibus, pulvis carbonum, vel qualecunque phlogiston fixius superadditur.

§. 177. Cum Nitro tamen fixo, per carbones facto, vel cum Alcali ex Tartaro & Nitro conflato, *Hepar Sulphuris* (a) tam potens non nascitur, neque cum Salibus neutris addito Sulphure, acidum Vitrioli jam jam in se recondente.

(a) *Frid. Hoffmanni Observ. Physico-Chemic.*

VIII.

VIII.

DE CÆMENTIS.

§. 178. Quid *Menstrua acida*, in formam fluidam condensata, calore haud majore, quam quo ebulliunt, in Metalla & Semimetalla agant, enarratum (§. 123. ad 151.): restat nunc, ut, quid ea ipsa, tanto ignis gradu, quo candescunt, excitata, in modo dicta corpora efficiant, exploremus.

§. 179. Cum vero Sales acidi, condensati in liquores (l. c.), non ferant candefactionem, sed longe minore igne resolvantur in vapores non coërcibiles; hinc alia ad hoc obtinendum encheiresi opus est: Acidum enim Aceti, ut ex ærugine vel crystallis inde factis expellatur; Spiritus Nitri & Salis, ut per terrestria additamenta, vel Vitriolum e Salibus suis excutiantur (§. 136. seq.); Vitrioli tandem acidum, ut per se de matrice sua metallica vel terrestri ejiciatur; ingenti singula egent ignis actione: quod comparative cum eo ignis gradu intellige, quem singula ista Acida per se ferre possunt. Propterea ita procedendum est, ut corpora, per hos acidos Spiritus mutanda, in eodem, quo illi producuntur, vase locentur, ibique candefacta vaporibus istorum Spirituum igne agitatis undique ambiantur: id quod optime efficitur, si ea inter ipsam materiem Spiritus acidos excussuram, leviter madefactam, atque compressam, collocantur, unaque dein igni exponuntur. Quæ quidem operatio tunc vocatur *Cæmentatio*; dum species siccæ, Menstrua acida fundentes, ad hanc operationem adhiberi solitæ, vocantur *Cæmenta*.

§. 180. Ratio additamentorum in conficiendis *Cæmentis* eadem est, ac in destillandis Spiritibus acidis (l. c.). Cum autem Sal commune & Nitrum sint Menstrua fusoria Metallorum (§. 160.); præter istum scopum, ut acidum expellatur, requiritur abundans terrestre additamentum. Ambos quidem præstat effectus calcinatum Vitriolum; verum eo igne, quem in cæmentationibus adhibere decet, scil. ut vasa rubescant, valde indurescit: hinc id solum commode usurpari nequit; sed loco ejus triplo vel quadruplo major quantitas Farinæ Laterum adhibetur, cui, si placet, aliquid Vitrioli, vel ejus residui, post destillationem acidi ejus, superaddi potest: sic enim Salia a liquatione impediuntur; vel saltem, etsi liquescant, prohibentur, ne confluere possint: neque hæc mistura cum Nitro & Sale communi eousque indurescit, quin massa dein facile divelli, ac Metallum interpositum separari queat. Eandem quoque ob rationem solo heic Bolo vel Argilla loco additamenti uti non convenit; quoniam istæ, rubescentes ad ignem, lapidis instar indurescunt.

§. 181. Ut autem Spiritus, e materie *Cæmenti* (§. 179. 180.) expulsi, eo validius & diutius agant, vasa, in quibus cæmentatio instituitur, sunt claudenda, & commissuræ luto, haud tamen prorsus imperspirabili, obturandæ: sic Spiritus repercutiuntur quidem, nec interim prorsus adeo coërcentur, quin auctiore igne per vasorum commissuras tandem sese penetrare possint: quod nisi iis concedatur, vasa certo diffringuntur.

§. 182. Inter Metalla Cuprum, Ferrum, Plumbum,

bum, Stannum, & Semimetalla omnia, cuicunque compoſitioni *Cæmenti* ex ante dictis commiſſa, intra aliquot horas prorſus corroduntur: quod eo citius fit, ſi laminarum vel granulorum forma Cæmento interponuntur.

§. 183. Argentum ſic a Spiritus Nitri ſpeciebus promtiſſime conſumitur, quin & Spiritus Salis, qui alias in forma fluida Argentum non ſolvit, ſicca tamen hac via id conſumit. Vaporibus etiam Vitrioli haud reſiſtit Argentum ſub cæmentatione. Ipſum Acetum vegetabile, in cryſtallis viridis æris, aut ærugine concentratum, terreſtribus mixtum ſub *Cæmenti* ſpecie Argento haud parcit. Aurum tamen in omnibus antedictis Cæmentis intactum relinquitur; cætera Metalla, & Semimetalla omnia, ſi quæ Auro intermiſta ſunt, ex eo, in laminas vel granula redacto, cæmentatione eroduntur; Argentum quidem & Cuprum, ſi majore quantitate Auro ſunt permixta, ſatis promte conſumuntur, ſed parva ſaltem eorum portio, in Auro ſuperſtes, ab hoc ita defenditur, ut non facile prorſus per Cæmentum ſeparari poſſit: adeoque Aurum per Cæmenta ad ſummam puritatem deduci haud commode poteſt.

§. 184. Variæ *Cæmentorum* compoſitiones, eorumque effectus, deſcribentur in Parte ſequenti, ſub operationibus cum Auro inſtituendis. Præterea & alia corpora, præter Metalla, vario ſcopo cæmentantur: hinc Cæmentorum aliæ materiæ eliguntur, quæ cum finem Docimaſtices non reſpiciant, ſilentio præteribimus.

IX.

DE FLUXIBUS SIMPLICIORIBUS ET REDUCENTIBUS.

§. 185. Omne, quod corpus difficulter, vel plane non ad ignem fusile, facit liquescere, vocatur *Fluxus*. Actio autem Fluxuum in Metalla refractaria, qua hæc facilius liquefacienda reddunt, præprimis consistit in eo, quod solvant scoriam de Metallo natam. Videlicet scoriæ plurimorum Metallorum difficilius fluunt ipso Metallo, ex quo sunt natæ: si nunc Fluxus additur, solvens scoriam ad superficiem cujuscunque moleculæ metallicæ natam, facilius moleculæ metallicæ in unum confluere possunt volumen: atque hoc respectu Auri & Argenti purissimi non datur Fluxus, quoniam talis de his non nascitur scoria. In genere ignis violentia propagatur magis, per corpora densa & rigida, quam per mollia & rara: hinc si in vasis fiunt fusiones, & fluxus facilius liquescens, cæteroquin magnum ignis gradum concipere aptus, additur, potest ignis externe applicatus validius communicari corpori liquefaciendo, postquam a fluxu liquefacto interstitia sunt impleta, quam si eadem fuissent vacua. Hisce dein accedit singularis quorundam corporum vis, quæ corpus aliud facilius ad liquefactionem deducit, ratione plane ignota, vel saltem in quolibet casu ex peculiaribus circumstantiis detegenda. Ita fit, ut duo corpora refractaria, si quodlibet seorsim committitur igni, post-

postquam inter semet permixta sunt, facile liquescant; sicuti e contrario alia dantur corpora, seorsim facile liquescentia, post permixtionem vero contumacissima.

§. 186. Quænam autem corporum species istam §. præc.) habeant facultatem, vi cujus Fluxus nominantur, vid. (§. 62. & seq. 96. &c. §. 113. Coroll. 2. §. 116. 117. 153. &c.), ubi de Vitro Saturni, Antimonii, Inflammabili puro, Salibus Alcalinis fixis & Neutris &c. egi. Utuntur autem hisce Docimastæ, cum mineralia minima quantitate explorare cupiunt: unde & vocantur *Salia* & *Vitra Fusoria*. At ubi insignior mineralium copia simul tractanda est; ejusmodi fluxibus raro cum fructu uti licet, ob sumtuum magnitudinem. Inserviunt tunc, loco antedictorum Salium, Lapides in igne leviore vitrescentes, vel, quæ his etiam aptior est ad hoc opus, Scoria ex iisdem jam semel fusis facta, præcipue de Ferri liquationibus producta; quippe quæ absorbent rapacia, eoque ipso potentiora solventia evadunt, ad refractaria liquefacienda: quo sæpius enim hi Lapides jam passi fuere ignem, eo magis ad promtiorem fusionem dispositi sunt: cujus ratio esse videtur vitrescens salinus cinis ex pabulo ignis natus, scoriis istis adcretus. Sæpius quoque Plumbum destructum in vitrum, Arsenicum, Antimonium &c. cum scoria ita conjuncta, ut suo se effectu specifico haud amplius prodant, fluxilitatem & vim solventem potenter augent (§. 62. 86. 96.). Talia igitur, in opere majore, sat copiose mineris liquefaciendis addita, faciunt, ut hæ, ob Calcarios Apyrosque

rosque admistos Lapides & Terras refractariæ redditæ, fusiles fiant: quod tamen longe minus commode per modo dictas scorias obtinetur, quam per Vitrum Saturni & ante memoratos Sales. At pretium horum majus frequentiorem vetat usum. Non vero semper optimi fluxus sunt, qui ex se fluxiles sunt ad ignem, sed quandoque corpora maxime refractaria, sibimet confusa, longe facilius fluunt, ac quodlibet per se: vid. §. præced. Ex. gr. Marmora, aut Creta contumacissima cum Silicibus refractariis mista (§. 43. n. 2.), facilius igne superabilia sunt, quam quodlibet seorsim.

§. 187. Ad Aurum & Argentum, horumque calces, commodius liquefacienda, Sales Alcalinos & Boracem inservire, jam ante expositum est. Quando autem Aurum & Argentum, sub ipsa fusione, ab aliis Metallis & Semimetallis repurganda sunt; conducit vel solo Nitro, vel eo saltem simul cum aliis Salibus fixioribus, fugacitatem ejus temperantibus, permixto, uti. Per Nitrum enim Semimetalla, & quatuor Metalla imperfectiora, destruuntur, (§. 111. 160.); Nitrum tunc pro parte, per detonationem cum eorum parte inflammabili factam, alcalescit, & eo ipso convertit calces inde natas, igne mediocri fusorio accedente, in scoriam. Solum tamen Nitrum supra Aurum vel Argentum projicere non convenit; præcipue si multum Metalli imperfecti adjunctum est. Tametsi enim Nitrum non valeat Aurum & Argentum destruere; attamen igne fusorio rapax est, præcipue si multum imperfecti Metalli prioribus esset adjunctum: sic enim per ingen-

tem

tem fumum, qui, sub detonatione Nitri cum imperfectis Metallis, exturbatur, multum Auri & Argenti, tota sua substantia abripitur.

Coroll. Hinc ratio patet, cur Aurum & Argentum, fragilia facta, optime per Nitrum rursus reddantur malleabilia. A Semimetallis enim, & inter Metalla a Plumbo & Stanno maxime, tale vitium Auro & Argento adfricatur: illa autem per Nitrum dicto modo (§. 160.) immutata, simplici fusione dein ab Auro & Argento respuuntur; ut se his iterum immiscere amplius haud possint, nisi reductio quædam fiat. Cæteroquin vero nullum aliud corpus cum Auro & Argento in igne sese miscere potest, quod fragilitatem iis conciliet: nisi forte a carbonibus suffocatis, crudis, in vas, quo Aurum & Argentum liquescunt, illapsis, nescio quænam labes eo inferatur; quum Stahlio & Hoffmanno conjicientibus Arsenicale quidpiam carbonibus talibus contineri videatur: quæ quidem rigiditas per Nitrum quoque de facili tollitur.

§. 188. Metalla imperfectiora refractaria, Salibus & Vitris (§. 185. 186.) additis, facilius quidem, quam per se, liquescunt; attamen semper multum sic deperdunt, aut, si minor est eorum moles, tota in scorias convertuntur. Ut hoc emendetur, requiritur additamentum inflammabilis cujusdam corporis, destructionem impedientis, & jam destructa reducentis: quo quidem vel tanto etiam magis opus est, si calces, ustulatione, vel detonatione cum Nitro paratæ, sunt reducendæ. Fluxus huic operi aptus optime sic solet parari. Nitri partem unam,

 Tar-

Tartari crudi partes duas, vel tres, exſiccatas, terunt ſeorſim in tenuem pulverem, dein miſcent ambo terendo; hæc mixtura vocatur *Fluxus Crudus* (germ. *Rober-Flus*), qui diutiſſime etiam in aëre libero perſiſtit immutatus. Is ſi adhibetur, requirit vaſa ampla, operculo clauſa. At plurimi hunc Fluxum in ollam figulinam anguſtioris orificii, intus vitrea cruſta non obductam, triplo capaciorem, quam pulvis requirit, immittunt; & mediocri igni ſuperimponunt: ſtatim ac maſſa cum ſtrepitu incipit inflammari, orificium clauditur operculo. Erit inde poſt detonationem natus Sal niger carbonaceus, alcalinus, mediocri igne fuſorio liquefcens, qui dicitur *Fluxus Niger* (germ. *Schwarzer-Flus*), reponendus in olla bene clauſa in locum ſiccum & calidum, ne deliqueſcat: hoc enim facto, etſi iterum exſiccetur, non tamen tam bonus eſt, ac recens. Hinc vel Fluxus Crudus præfertur; vel, quod melius, Fluxus Crudus paratus habeatur, ex quo momento temporis Niger, vel in ipſo crucibulo fuſorio, antequam cum ſubjecto miſcetur, parari poteſt; ſiquidem Crudus, dum violenter detonat, aliquando operationem turbat, quin plane corrumpit, ſi ante detonationem cum ſubjecto miſcetur. Amittit vero Crudus ſub detonatione circiter dimidium ſui ponderis.

Coroll. Tartarus ſolus in vaſis clauſis uſtulatus, vel cum Nitro detonans, alcaleſcit quam citiſſime, retinetque ſic ſimul inſignem inflammabilis ſui, quo ſcatet, Terra & Sale implicati, adeoque ſatis fixi, quantitatem: commodiſſime hinc Fluxum præbet reducen-

ducentem. Hic *Fluxus* ergo respectu Salis Alcalini Terras & Lapides solvit, ac mediocri igne fusorio in vitrum seu scoriam convertit (§. 115.). Inflammabile vero fixius, in eodem simul latens, est id, quod ad Metalla, a destructione defendenda, & ad destructa reducenda, requiritur (§. 109.).

Scholion 1. Si olla vitro est obducta, aliquid hujus abrasum, Fluxui admixtum, fusum, quandoque reduci potest in Plumbum, ut ita falli possit Artifex: cum Lythargyrio enim vel Plumbo crusta illa vitrea ollis obducitur, neque semper in furno figuli ita exuritur, ut irreducibilis sit.

Scholion 2. Omnes Fluxus quam siccissimi servari & adhiberi debent: humidi enim Sales admodum spumescunt, &, cum plerumque in vasis clausis fiant operationes, igne cito aucto, ab humiditate libere exhalare non potente, finduntur vasa.

§. 189. Si eorundem ingredientium (§. 188.) partes aequales eodem modo detonant; inflammabile, a Nitri copia abundante, fere totum consumitur, & residuus Sal cinereo vel albicante colore apparet, magis alcalinus & acer, quam prior; hinc vocatur *Fluxus Albus* (germ. *Weisser-Flus*).

§. 190. *Fluxus Albus* (§. praec.) potentius Lapides Terrasque solvit; sed minus est reducens, & igne paulo diutius, ac decet, continuato consumit rursus Metallum reductum.

§. 191. Hi *Fluxus* (§. 188. 189.) commodissime quidem inserviunt ad Metalla & Semimetalla e calcibus suis reducenda, & a Lapidibus, in quibus haerent, liberanda: sed quando Ferri calx refractaria

summo & satis diuturno igne debet reduci, Fluxus isti attenuatissimi 1mo. dimittunt, quanquam vasis clausis coërceantur, maxima ex parte principium suum inflammabile, 2do. superstite dein Sale suo alcalino, incipiunt consumere vasa, ex quacunque demum materie sint confecta (§. 115.), eaque penetrando, sese ex iis subducunt. Ut primus defectus corrigatur, addunt pulverem carbonum: hic enim non, nisi aëre libero accedente, suum inflammabile dimittit. Secundo vitio medemur vitro vulgari ex Silicibus & Alcali fixo certa proportione facto: hoc enim fusile satis, cum Fluxibus additis colliquescens, suo lentore quodammodo Salem figit & saturat, hincque impedit, quo minus is facile arrodat vasa. Sic etiam Fluxus haud adeo facile quoad Alcalinam partem dissipantur: quod alias fieri solet: tametsi enim fixa vocantur Alcalina hæc Salia, attamen hoc respective intelligi debet; siquidem a summo ignis gradu diutius continuato demum consumuntur, & in fumum resolvuntur.

§. 192. Ex ante memoratis Salibus & Reducentibus quam plurimi *Fluxus* ab Artificibus componuntur; imo quidam ad singulas Mineras & Metalla alio atque alio utuntur *Fluxu*: quos vero omnes describere utique superfluum esse censemus. Satius est, paucos simpliciores, pro omnibus inservientes, comparandos facillime, exposuisse, quam Theriacalibus compositionibus molestum esse: præcipue quoniam, quod uno eodemque potuisset facile effici, aliquando pluribus ejusdem naturæ ingredientibus, præter rationem congestis, operose, nec tamen magis apte aut secure, obtinere conantur Artifices imperitiores,

nume-

numerum ſic, vim vero neutiquam, augentes. Qui autem variatione delectatur, ſecundum rationes atque cautelas ſuperius datas, pro lubitu ex ſimplicibus eligere accommodata, variosque Fluxus inde componere poteſt. In parte ſequenti ſuo loco ſpecialius de iisdem erit agendum.

CAP. III.

DE SUPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 193. Sub hoc titulo intelligi velim, *Vaſa*, *Furnos*, cæteraque *Inſtrumenta paſſiva*, quibus opus eſt, ad Operationes Docimaſticas commode & accurate perficiendas.

I.

DE VASIS.

§. 194. Inter *Vaſa Docimaſtica*, quæ ab ipſo Artifice confici debent, primum obtinet locum, *Cupella* ſeu *Cineritium minus* (germ. *Cupelle*): quod eſt vas ex tali materie confectum, quæ Metalla fuſa, quousque in ſtatu vero metallico ſunt, quidem continet, ſed hæc ipſa, quin & alia omnia corpora, vitrefacta, & ad liquidum fluorem deducta, abſorbet.

§. 195. Eligenda ergo eſt ad *Cupellas* (§. præc.) materia igni violentiſſimo reſiſtens, nec facile cum

corporibus vitrescentibus, e. gr. Vitro Saturni, in vitrum colliquescens, in massam bene cohærentem, satis tamen porosam, redigi potens. Optima, huic scopo inserviens, inventa est Terra ex calcinatis ossibus animalium omnium, paucissimis eorum exceptis, quæ minus apta sunt reliquis. Optima vero sunt ossa vitulorum, boum, ovium, equorum &c.

§. 196. Antequam ossa calcinantur, præstat præmittere coctionem in aqua dulci; videlicet, cartilagines, succi gelatinosi, pinguedo, aut etiam si Sal culinare sese forte insinuasset, coctione in aqua dulci facile tolluntur. Ista enim reddunt & calcinationem difficiliorem, & postquam fuere exusta, terram relinquunt minus bonam; Sal vero ossa, sub calcinatione subsequente, ad faciliorem vitrescentiam deducit. Si ergo ossa vitulina, aut ovilla, ex officinis, ubi charta & gluten conficitur, obtinere poteris, hac præparatione supersedere concessum est: enim vero sufficienti coctione talia ossa jam sunt emundata. Quæ etiam diuturniori temporis tractu injuriis cœli exposita fuere, neque ea indigent præparatione.

Cæteroquin respiciendum, an spongiosæ ossium partes, præcipue eorum, quæ cum quisquiliis prius rejecta, vel ex carnificina collecta fuere, sordibus & arena sint impletæ: tales, cum non sufficienter purgari possint, separari & rejici debent; solidiores vero ablui ac usui servari. Hoc si neglexeris, arenulæ in Cupellarum materiem immixtæ, cum transeunte Plumbo vitrificato (§. 194.), in vitrum abeunt tenacis in igne lentoris, ulteriorem subsequentis

tis transitum impediens, retardans: quin mediante tali vitro, ex Arena & Plumbo vitrificato nato, ipsi ossium cineres, ad vitrefactionem promtiorem deducuntur, ut nonnunquam penitus liquescant; cum contra bene præparati cineres, Plumbo vitrificato liberiorem transitum concedentes, tali colliquationi non obnoxii sint.

§. 197. Calcinatio horum ossium prius siccatorum (§. præc.) fieri debet igne forti, aperto, per aliquot horas aut ultra continuato, vel etiam aliquoties repetito, prout nempe major vel minor est eorum crassities. Soleo eadem projicere supra prunas superstites in furno anemio, post fusiones peractas. Cautelam observa, ne nimis luculentum ignem, ad ea exurenda adhibeas: inde enim fit, ut cineres carbonum salsi, vitrescentes, superficiei ossium sese applicantes, crustam efficiant vitrefactam, non separabilem, qua, sub comminutione reliquæ ossium substantiæ æquabiliter intermixta, incommoda sunt expectanda, (§. præc.) memorata. Signum peractæ calcinationis est, si nulla macula nigra nec exterius, nec, si franguntur, interius appareat.

§. 198. Albissima hæcce ossa (§. præc.) contunde in mortario in rudem grossum pulverem, cui dein aquam dulcem calidam superaffunde; move aliquoties cum baculo, ut salsedo & cineres, quibus ossa sub calcinatione inquinantur, probe abluantur; spumam setaceo, vel cochleari perforato tolle; hoc semel repete; pulveremque dein perfecte exsicca; comminue ulterius, & trajice mediocriter calefactum per cribrum, cujus foraminula sint angustissima:

vel, nisi tale præsto sit, comminutum pulverem tere supra lapidem durissimum siliceum, quali Pharmacopœi uti solent, in pollinem instar farinæ subtilem.

Multo labore & tempore supersedere poteris, si præsto est parva molendina, in qua comminutio subtilis obtineri potest, neque tamen cineres ossium inquinantur sabulo aliove noxio. Sæpius usus fui molendina, in qua aromata a Seplasiariis comminui solent, jam detrita & obtusa, quæ tamen cochlea constringi & relaxari poterat. In tali molendina, bihorii spatio, plura ossa æque subtiliter comminui possunt, quam terendo supra lapidem intra diem.

§. 199. Spinæ piscium, cum valde sint tenues, facilius, quam cæterorum animalium ossa, ad albedinem perfectam exuruntur; sed quoniam ob tenuitatem sub ustulatione in igne aperto in frustula dilabuntur, quorum tædiosa ex cineribus est collectio, non convenit, ut, sicuti crassiora ossa, supra prunas projiciantur, sed in furno figuli, igni flammeo committi debent. Cæteroquin, uti præcedentia, abluuntur, & ulterius comminuuntur, tumque prioribus (§. præc.) etiam usu antecellunt.

§. 200. Pulvis ex quibusdam *Spathi* speciebus (§. 43. n. 1.) calcinatus, prioribus (§. præc.) fere præferendus est: sed non omne *Spathum* huic scopo inservit. Hinc antequam quantitas insignis *Spathi* cujusdam præparatur, experimentum prius faciendum est, an succedat, vel non. Calcinatio talis *Spathi* fit in vase figulino operculo occluso, igne mediocri: sic oritur levis crepitatio, qua desinente, calci-

nas

natio peracta est: factum erit Spathum molle, in majorem molem extensum, levi negotio in farinam subtilissimam triturabile, nec ulla amplius præparatione indiget, ut fiant Cupellæ.

§. 201. Verum cum cinerum ossium & spinarum piscium præparatio satis sit laboriosa (§. 197. 198. 199.); Spathi vero antedicta species (§. 200.) non ubique præsto, nec facile comparabilis sit; hinc *Cineres Vegetabilium* in usum debent vocari prioribusque superaddi, ubi magna Cupellarum copia opus est. Ne autem ob Sal Alcali, istis cineribus adhærens, vitrificentur Cupellæ, sequens antecedere debet præparatio. Favilla de ligno, alba, levissima, mollis, trajiciatur per cribrum ope aquæ puræ, superaffusæ; ut omnes carbones forte inhærentes separentur, nec optimus subtilior cinis avolet: trajecto pulveri superaffunde aquam puram, fervidam; move baculo ligneo; dein quiete subsideat cinis, & supernatans aqua, quæ prima vice semper manet opaca & fusca, decantetur: affunde residuo cineri novam aquam, &, postquam iterum subsederit, decanta: hoc toties repete, donec aqua supernatans prorsus insipida deprehendatur: tum aquam recens adfusam move baculo ligneo, spuma tum nata tollatur cochleari perforato, vel setaceo, & post octo vel duodecim minuta secunda effunde turbidam adhuc in vas purum: remanebit aliquid cinerum in vase priore, in quo edulcoratio facta fuit; residuum isthoc aquam affundendo, movendo, similiter ablue, ac dein post brevem quietem transfunde; idque eadem lege repete, donec in fundo primi vasis nil nisi sabulum, aliaque corpuscula crassiora, ablutis cineri-

bus omnibus, relinquantur. Ablutus cinis quiete subsideat, tumque aqua supernatans modeste decantetur. Sic habetur Terra bona, a Sale & Oleo redundante liberata, immutabilis in igne; quæ tamen si in globulos dein redigitur, & in furno figuli aliove reverberii, dum alii labores perficiuntur, simul iterum ustulatur, rursusque abluitur, longe melior evadit, ut albedine ossium cineribus fere par sit.

Scholion 1. Cineres lignorum facilius præparantur, quam cineres ossium, si magna eorum quantitate opus est: sed si exigua eorum moles una vice paratur, e. gr. aliquot libræ, non solvit operæ pretium; siquidem eundem laborem & tempus requirit, quam centenarius integer.

Scholion 2. Noli colligere cineres carbonum ex furnis anemiis: a proprio enim Sale vitrefacti, hinc inepti sunt pro parandis Cupellis. Favilla autem levior, ad hunc finem optima, liberaliore aëre admisso difflatur.

Neque etiam conducit adhibere cineres de lignis valde resinosis & simul mollibus, nisi in casu necessitatis, ubi alii deficiunt.

§. 202. Restat cinerum, præcedentibus magis nitidorum, præparationem docere, qui in confectione cineritiorum magni sunt usus. Videlicet, cinerum ossium, vel spinarum piscium, ablutorum & in grossiorem pulverem redactorum (§. 198.), parcam (respectu quantitatis priorum) copiam immitte in vas terreum purissimum, operculo tectum, & valido igne altera vice per aliquot horas calcina, aqua dein

dein ablue, tum tere supra lapidem durissimum in pollinem valde subtilem, seorsim in pyxide clausa servandum, usibus mox indicandis inserviturum. Vocatur talis cinis germ. *Clär*.

§. 203. Cavitas *Cupellarum*, Metallum recipiens ac continens, debet esse segmentum sphaericum paulo obtusius; ut (1.) superficies massae fusae, quantumvis haec minuatur, sat pateat oculis Artificis; (2.) ut Metallum in hoc cavo relictum confluat in unum globum. Exterior autem superficies Cupellarum paulum modo versus basin convergat, cono similis truncato, ut de modulo facilius eximi queat; ita tamen ut basi firmiter insistat, multumque simul substantiae habeat: inde enim pendet quantitas Plumbi vitrefacti absorbendi.

§. 204. Ut autem haec figura (§. 203.) *Cupellis* commode concilietur; requiruntur moduli de Cupro vel Aurichalco, quorum figura (Tab. I. Fig. 1. & 2.) Tab. I. Fig. I. & II.
depicta est; ubi & explicationem accuratam adjunximus. Quin & varia eorundem magnitudo, pro Metalli in *Cupellis* tractandi quantitate, ibidem reperitur determinata. *Annulus conicus*, intus probe politus, appellatur germ. *Nonne*; *Pistillum* vero germ. *Münnich*.

§. 205. Hisce omnibus paratis (§. 195. ad 204.), *Cupellae docimasticae* sic conficiuntur: (1.) Cineres ossium, aut spinarum piscium, solos, vel partes duas Cinerum lignorum (§. 201.), & partem unam Cinerum ossium, siccorum (§. 198.), misce exacte in mortario, vel super Porphyrite, aut etiam intra palmas manuum fricando; dein adde guttatim tantum aquae, vel albuminis ovorum aqua diluti, ut materia modo intra digitos fortiter compressa cohaereat, non plus, nec minus;

minus; vel si Spatho (§. 200.) uteris, irroretur simili lege cum solutione Vitrioli vulgaris. Hujus pulveris madefacti largam quantitatem immitte in mortariolum (Tab. I. Fig. 2), firmo & puro fulcimento sustentatum; comprime digitis massam laxe immissam, ut mortarioli cavum prorsus sit impletum; superfluum remove. (2.) Pistillum (Tab. I. Fig. 1.) impone mortariolo perpendiculariter, & dein cum malleo ligneo tribus, vel quatuor, ictibus, pro diversa vasis conficiendi diametro, adige, ac compinge massam sat fortiter, cavendo, ne Pistillum ad latera mortarioli allidat, nec vacillet. (3.) Remoto dein Pistillo consperge superficiem vasculi cavam, superiorem, ossium cineribus quam subtilissime contritis, siccis (§. 202.): quod fit ope parvi cribri (Tab. I. Fig. 4.): impone denuo Pistillum, linteolo puro prius abstersum, & uno vel altero ictu sat fortiter comprime. (4.) Tunc præsto sit asserculus ligneus, cineribus siccis, ad altitudinem quartæ partis pollicis conspersus; & postquam cultello eminentes ad basin cineres ablati sunt, huic superimpone mortariolum, Cupellam jam paratam continens, sic, ut basis minor sit infra; preme illud contra asserculum: tum facile relinquit Cupella suum modulum: inæqualitates hinc inde, ad marginem superiorem & fundum Cupellæ supereminentes, acuto cultro abscindantur: Cupella tandem inverso situ, ut cavitas deorsum spectet, ne pulvere circumvolitante inquinetur, reponatur in locum siccum.

Tab. I. Fig. II.

Tab. I. Fig. I.

Tab. I. Fig. IV.

§. 206. Cineres sicci, *Clär* dicti, ideo superficiei internæ Cupellæ adprimantur necesse est; ut minimas

mas inæqualitates, semper fere ibi remanentes, impleant, & ut subtilissimum quasi cribrum forment, transmittens corpora vitrefacta, coërcens Aurum & Argentum, vel aliud Metallum, quousque servat formam metallicam: hinc his cineribus ubi dextre obducta est Cupellæ cavitas, parum nocet, si sabulo, aliove facilius vitrescente pulvere, massa (§. 205.), Cupellis parandis adhibita, leviter sit inquinata Et sane prorsus omnem evitare inquinationem vix licet: præsertim si cineribus lignorum uteris. Patet inde, cur tanta cum cura ille pulvis (§. 202.) debeat præparari. Quin & ideo maxime cavendum, ne pulveris hujus lævigatio fiat super lapide molliore; utpote cujus abrasæ particulæ pulverem inquinare possent.

§. 207. Convenit, ut Cupellæ paulo plus potius, quam minus, compactæ sint: hoc enim semper nocet; illud, lentius absorbendo vitrum, tantummodo operationem paululum retardat.

§. 208. Cupellæ e cineribus ossium, spinarum piscium, Spatho, ideo etiam sunt optimæ; quia nec opus est, ut tamdiu & valide prius ustulentur, nec tam exactam regiminis ignis observationem postulant; attamen si nimis præcipitanter imponitur Metallum, fissuras subtiles contrahunt. Si vero Cineres lignorum simul additi fuere, necessum est, ut per dimidiam vel integram horam, antequam imponatur Metallum, Cupellæ prius ustulentur: quod nisi fiat, a prorumpentibus vaporibus aquosis guttatim ejicitur Metallum: nunquam enim bene aëre solo exsiccari possunt ejusmodi Cupellæ; cum semper aliquid

quid Salis Alcalini lignorum cineribus adhæreat, aquam ex aëre attrahens, & pertinaciter detinens: prout horum cinerum color fuscus, & ipsis affusa solutio Salis Ammoniaci clare docet. Hinc etiam cineres isti magis proni sunt in vitrefactionem, quam cineres ossium: hi enim magis cum Apyrorum natura conveniunt.

Potentior hujus Phænomeni, videlicet salientis Plumbi, causa est inflammabile in Cupellæ substantia absconditum: hocce enim Plumbum vitrefactum, dum a Cupella absorbetur, reducit in formam metallicam (§. 109.): simulac autem hoc fit, spumescens oritur ebullitio, rarefactio, cum crepitantibus bullulis, hinc granulorum Plumbi rejectio, & Cupellarum fissuræ. Quod vero inflammabile potissimum in causa sit, probant sequentia. (1.) Cupellæ de Spatho calcinato cum Vitrioli solutione facta, sicuti & istæ, quæ de meris ossium cineribus, cum aqua simplici humectatis, paratæ sunt, si modico calore prius siccantur, hoc phænomenon non edunt, tametsi ante eorum candefactionem imponatur Plumbum. (2.) Si vero cineres ossium vel Spathum calcinatum, cum cerevisia, vel albumine ovorum aqua diluto, humectata sunt, & sine præcedente candefactione imponitur Plumbum, tum statim incipiente vitrefactione guttulas projici cernes. (3.) Semel modo exusti & abluti cineres lignorum in se continent minutos carbones, oculis nudis, magis distincte microscopio armatis, detegendi: unde obscure gryseus cinerum color: hinc leni igni reverberii expositi ignem concipiunt, & tum exemti gliscentem diu alunt. Cum itaque minuti, in unam mo-
lem

lem coacti, carbones, docente experientia, difficilius in cineres exurantur, sed pertinaciter phlogiston detineant; opus est, ut Cupella, de cineribus lignorum, non per repetitas vices exustis, parata, per tres quadrantes vel integram horam, ustuletur, antequam plumbum imponere liceat. Nec juvat, si per annum supra fornacem calidam arefacta fuerit.

Hinc patet, cur cineres lignorum aliquot vicibus exuri debeant, &, cum ex prunulis qualibet vice novum generetur Sal Alcali fixum, cur ablutio interponi debeat? Videlicet, ut subsequente calcinatione, promtior & penitior incineratio obtineatur carbonum superstitum, nec metuenda sit cinerum per ignis violentiam vitrefactio, a Sale dependens. Ubi itaque in cineritiis majoribus fiunt operationes; facili negotio optimi cineres lignorum, pro Cupellis parandis, comparari queunt: isti enim cineres, quanquam tanta cum cura non præparentur, attamen per diuturnum & validum ignem, sub operatione prorsus exuruntur. Quoniam ergo ista cineritia majora, raro prima vice, Lythargyrio ita saturantur, quin insignis eorum pars restet intacta; hinc præstat istos separare, & adhuc semel abluere (§. 201.). Evadent tum optimi pro formandis Cupellis.

Coroll. Hinc quoque ratio patet, cur pulvis siccus (§. 202.), quo cavum Cupellæ obductum est, sub Cupellatione facilius secedat, si cineres lignorum ad materiam Cupellarum admisti fuere: id quod valde noxium est; quoniam adhærentibus istis aut pondus fallax accrescit, aut, emundando granulum Metallicum, de hoc aliquid perditur.

§. 209.

§. 209. Circa madefactionem materiæ (§. 205.) Cupellarum observa: (1.) Ne nimis mucilaginosum, pingue, fluidum adhibeas: Cupellæ enim inde fiunt quidem satis duræ, & tractabiliores, ne tam facile frangantur. Verum, postquam candefactionem fuere expertæ, adeo molles evadunt, ut forcipe vix prehendi possint, quin dilabantur, fissurasque facile contrahunt, præterea incommoda inde sunt expectanda, (§. 208) memorata. (2.) Ne tale mucilaginosum adhibeatur, ex quo per ustulationem producitur multum Salis Alcalini fixi; uti ex Tartareis fermentatitiorum fæcibus. (3.) Ne nimium humectentur Cineres: nunquam enim tunc superficiem nitidam nanciscuntur Cupellæ. (4.) Admiscent quidam unam decimam circiter argillæ elutriatæ partem Cineribus ante (§. 205.) dictis: quod dum fit, aqua solummodo materies est madefacienda: ope argillæ enim satis cohærent cineres. Cavendum tamen, ne nimium argillæ addatur; sed semper pinguitudinis diversæ hujus terræ ratio est habenda. (5.) Si cineres ossium subtiliter sunt comminuti, tunc aqua pura irrorati eousque cohærent, ut neque argilla, neque mucilago, cohæsionis ergo, sint addendæ: tales vero Cupellæ, sicuti & istæ, quæ fiunt ex Spatho (§. 200.), vix ustulatione egent, antequam iis imponatur Metallum, & ignem sustinent magis repentinum.

§. 210. Notes insuper, si annulum sufficienti cinerum mole non impleveris, ne recentes cineres post jam semel factam compressionem superaddas: talis videlicet Cupella, ubi strata cinerum diversis vicibus additorum

ter-

terminantur, rimas agit horizontales, hinc non sat promte admittit Lithargyrium. Idem expectandum incommodum, si vacillante pistillo crebrioribus & validis ictibus adiguntur cineres.

Coroll. Patet ergo, cur in Cupella ex cineribus ossium, spinarum piscium, aut gypso Spathi, facta, paullo diutius duret Cupellatio, sed tutius perficiatur, quam si cineres vegetabilium admixti sint? Lentius enim quidem vitrificatum Metallum ob firmiorem Cupellæ substantiam recipitur: sed eo etiam minus metuendum, ne mollescat Cupella, nec aliquid absorbeatur Metalli perfecti; quanquam regimen ignis non tam exacte servetur. Hinc dicunt de talibus Cupellis Docimastæ Germani: *Die Proben geben kalt.*

§. 211. Cineritia hæc parva (§. 194.) pro Operationibus Docimasticis, concinnis, inserviunt: sed si major copia Metalli tractanda est, utimur longe majoribus *Cineritiis*, ab aliquot pollicibus usque ad sesquipedem latis, quæ vulgo *Test* vocantur. Pro his autem conficiendis adhibentur cineres lignorum, tanta tamen cum cura, ac (§. 201.) non præparati; quibus quidam addere solent aliquid farinæ laterum subtiliter tusorum. Pro modulis vero tunc inserviunt vel Testa figulina, vel Annulus ferreus (Fig 8. & 11. Tab. I.) depicta, vel etiam Patella de ferro fuso facta. Tab. I. Fig. VIII. & XI.

§. 212. Confectio ipsa fit sequentem in modum. (1.) Testa figulina, crusta vitrea carens, magnitudine & profunditate quantitati diversæ imponendi Metalli respondens, aquâ intus bene irroretur; ut cineres immittendi eo melius adhæreant. (2.) Cineres mox me-

moratos, eodem modo, ac de Cupellis dictum (§. 205.), humectatos, immitte in hanc testam; ut hæc ad dimidiam partem impleta sit: hos dein cineres
Tab. I. Fig XII. cum Pistillo ligneo dentato (Tab. I. Fig. 12.), vel, si parvum saltem paras Cineritium, simplici cum cylindro, ligneo, pollicaris crassitiei, comprime; compressis superadde alios cineres similiter comprimendos; donec testa figulina penitus sit impleta: superfluum remove per Regulam ferream. (3.) Inæqualitates ad marginem superstites ope Globi lignei, vel melius aurichalcei, circumvoluti, lævigentur: quo facto exscinde cavitatem cum Ferro incurvato (Tab.
Fig. IX. I. Fig. 9.); ut fiat segmentum latum, non valde profundum, sphæricum. (4.) Cavum hoc interventu cribri consperge cineribus siccis ossium animalium (§. 198.), globi rotatione apprimendis: non vero tam subtiliter comminuti sint isti cineres, ut pro Cupellis Docimasticis obducendis requiruntur (§. 202.): tam tenuis enim pulvis adhæret globo rotanti, præsertim ligneo; ut hinc nitide complanari nequeat. Sic paratum erit *Cineritium*, quod una cum sua testa in locum calidum & siccum ponatur.

Aliter.

Tab. I. Fig. VIII. §. 213. (1.) Annulus ferreus (Tab. I. Fig. 8.) impleatur similibus cineribus, ac jam dictum (§. 212.), ita, ut hi luxuriose emineant; tum firmiter eos comprime manibus, vel melius cum Pistillo dentato
Fig XII. (Tab. I. Fig. 12.). (2). Dein a peripheria versus centrum spirali ductu, mediocribus mallei ictibus,

com-

comprime cineres ea lege, ut satis compressi paululum supra annuli marginem emineant: vel si quid deficiat, priori materie excussa, de novo largius imple annulum: si enim cinerum quid saltem superadditur, posteriores cum prioribus non ita cohærent, quin sub operatione secedant. (3.) Hoc facto inverte annulum, & altero latere, cultri ope, cineres ad tertiam altitudinis annuli partem exime, vacuumque denuo cineribus iisdem sic juxta N. 1. & 2. hujus reple, ut nullum sensibile cavum maneat. (4.) Denique exscinde cavum in superficie annuli latiore, eodem modo, ac (§. 212.) dictum. Dixi, quod pistillo melius comprimantur cineres, quam manibus: si nempe manibus coëgisti, & dein forte defectus cinerum, pluribus superadditis est supplendus, tum plerumque cineres superiores ab inferioribus sub operatione recedunt, nonnunquam in monticulos elevantur, & tale Cineritium difficulter absorbet Lithargyrium; quin haud raro superius cinerum stratum prorsus elevatur, & massa metallica sese sub eo abscondit. Confer (§. 210.).

§. 214. In patina ferrea (§. 211.) eodem modo peragitur Cineritii confectio, ac in testa figulina; nisi quod cineres, postquam pistillo dentato fuerunt compressi, ope mallei fortius adigere liceat, & hæc quidem Cineritia præstant præcedentibus. Conducit autem, ut prius testæ ferreæ cavum tenui de cineribus pulticula obducatur: sic postea immittendi cineres melius adhærent.

§. 215. *Testæ* (germ. *Treibscherben*), magis appropriato nomine vocantur *Patellæ Vitrificatoriæ* seu *Scorificatoriæ*, sunt vasa ignem validissimum ferentia,

 valde

valde compacta; ut non modo Metalla liquefacta, sed & ipsum Vitrum Saturni, aliquamdiu coërcere possint.

Tab. I. Fig. VII. §. 216. Qualis sit earum figura apparet ex Fig. 7. Tab. I. Cupellis fere similes, diametro duorum fere pollicum gaudent. Iis formandis adhibetur Modulus Fig. V. & VI. ligneus vel aurichalceus depictus (Tab. I. Fig. 5. 6.). Differentia, quæ datur *Cupellam* inter & *Patellam Vitrificatoriam*, est hæc, quod materia hujus magis compacta & cohærens requiratur.

Scholion. In genere heic notatum velim, in determinanda exacta Instrumentorum mensura, me semper ab omnibus fere Artificibus receptam mensuram Rhenolandicam intelligere, cujus Pertica, in duodecim pedes; Pes, in duodecim pollices f. digitos; Digitus, in duodecim lineas est divisus.

§. 217. Argilla præ cæteris apta est pro *Patellis Vitrificatoriis* conficiendis, vulgaris, ubique præsto. Quoniam vero differentia inter argillas, ob variam aliarum terrarum admixtionem, obtinet; haud inutile est, argillam prius explorare. Antequam videlicet magnus *Patellarum* numerus ex hac terra conficiatur, conducit, ut prius aliquot de ea confecta vasa Vitro Saturni cum pauxillo Plumbi onerentur, & per horam vel ultra valido igni exponantur; quo certus sis; an sustineant ignem & Vitrum Saturni. Quandoque enim Natura aliquibus in locis exhibet argillam sic temperatam; ut absque ulla præparatione, vel alterius materiei admistione, aptissima sit conficiendis *Patellis*: frequentius tamen singulari præparatione, in variis varia, prius accommodanda est.

§. 218.

§. 218. Nisi argilla lapillis grossioribus, festucis vegetabilium &c. prorsus careat, necesse est, ut lavetur. Eum in finem redige argillam in minora frustula, aëre vel leni calore exsiccanda; siccata contunde in mortario in grossiorem pulverem; affunde aquam copiosam, calidam; move rutabulo, ut argilla penitus in hac diluatur. Postquam mixtura per aliquot minuta quieverit, trajice aquam turbidam per cribrum in aliud vas purum; sic lapilli remanent in fundo vasis prioris, leviora in cribro detinentur; decantata quiescat per diem & noctem, ut argilla ad fundum vasis in pastam tenacem sese colligat; tunc aquam supernatantem effunde. Talis elutriatio quoque inservit, ut abluatur, quicquid forte salsi in argilla contineatur.

Postquam humiditatis maxima parte dissipata, spissior evaserit argilla, redige in globulos, ut eo citius ad debitam consistentiam, pro formandis *Patellis*, abeat; dein formentur vasa aliquot; uti in §. subsequente docebitur; ut scias, an forte talis præparatio sufficiat, quod vero rarius contingit.

Si tale Vas, prius leni calore perfecte siccatum, bene calefactum, dein igni fortiori subito admotum crepitat, aut fissuras contrahit, adde sabuli purissimi, aut pulveris silicum calcinatorum, contusorum, vel crucibulorum Hassiacorum vitiosorum, purorum tamen, vel quorumcunque lapidum Apyrorum, non cretaceorum, probe comminutorum, per cribrum angustum trajectorum, tantum, ut spissior pasta manibus subigentis vix adhæreat, & in lamellam redacta vix flexilis sit: tum ignem melius sustinebit.

Vitrum vulgare, comminutum, egregie corrigit argillas tales, quæ in igne quidem satis refractariæ & constantes sunt, at vero non valde indurescunt, sed molliores sunt, & Lithargyrium absorbent, Fluxibusque transitum concedunt.

Quæ ergo temperatura maxime idonea sit, paucis modo dictis tentaminibus experiri licet; ut apta inveniatur, e qua fiant *Patellæ*.

Caveas tamen, ne lapidum vel terrarum cretacearum, aut calcarearum, nimium addas: si enim cum his solis sit temperata materies argillacea; igni quidem satis resistunt confectæ inde *Patellæ*; verum nimis porosæ inde redditæ, Lithargyrio concedunt ingressum: quo absorbto adeo mollescunt; ut vel sponte dilabantur, vel forcipe apprehensæ prorsus comprimantur. Et quanquam neutrum fiat, attamen tales Patellæ a Lithargyrio exeduntur: unde scoria tenax, copiosa, vix attenuanda nascitur; quæ, dum effunditur Metallum, multa ejus granula detinet. Cæteroquin confer, quæ dicta sunt de lapidum & terrarum refractariorum potentia semet invicem in igne solvendi (§. 43. n. 2. in fine.).

Tab. I. Fig. V. & VI. §. 219 Formantur *Patellæ* in Modulis Tab. I. Fig. 5. & 6. sequente ratione. Mortariolum & Pistillum leviter inunge lardo vel oleo; superfluum linteolo iterum absterge; tum imple Mortariolum argilla præparata (§. præc.), ad duas circiter partes; ac dein, ope pollicis, materiæ argillaceæ medio imprime foveolam; superimpone Pistillum, & mallei ictibus comprime materiem, quo fortius, eo melius; ablata ope cultri inferius & superius luxuriante materie,

rie, apprime Moduli basin ad tabulam arena conspersam, ut exprimatur *Patella*; aut etiam Modulum inversum percute ad tabulam, ut excutiatur.

§. 220. Argillacea materies huc adhibenda, tam rigida & sicca esse debet; ut manibus flexa mox frangatur: si enim mollior sit, vix integras *Patellas* eximere licet, aut saltem deformes fiunt, nisi velis Modulum, una cum *Patella*, fortiori calori per aliquot minuta exponere, quo vero multum temporis consumitur. Nec tamen & nimia peccet siccitate: difficulter enim alias figuratur.

§. 221. *Patellæ* sic confectæ (§. præc.), loco sicco & mediocriter calido, per aliquot dies exsiccatæ, in furno figuli, vel alio reverberii accommodato, mediocri igne ustulari possunt. Tales *Patellæ* etiam, absque præcedente ustulatione inservire possunt; si lento per gradus augendo igni sub operatione exponuntur, neque fluxus penetrantes coërcere debent præcipue salinos. Quæ vero subitum perferre debent ignem, vel subtilibus fluxibus, inprimis salinis, onerari, prius oportet esse excoctas: non enim excoctæ finduntur, & a fluxibus istis exeduntur, nonnunquam prorsus diffluunt.

§. 222. *Fornix Docimasticus*, vel, ut alii vocant, *Tegula*, *Testudo* (germ. *Muffel*), est receptaculum summo igni resistens, quod Cineritia & Patellas (§. 205. 211. 219.) sub operatione contra illapsum carbonum & cinerum defendit, sic tamen simul figuratum, ut nec aëris, nec ignis actio, neque & Artificis adspectus, in dicta vasa ab eo præpediatur.

Coroll. Licet ergo varias *Testudinum* figuras elige-

re; modo dicta (§. 222.) requisita habeant.

§. 223. Conficiuntur tamen utplurimum illæ, quæ Cineritia minora, seu Cupellas, & Patellas scorificatorias pro Operationibus Docimasticis recepturæ sunt, semicylindricæ; pro Cineritio autem majori (§. 212. 213. 214.) parantur sphæroidææ depressæ.

§. 224. Foramina in *Fornice* sunt necessaria; ut (1.) Artifex commode possit introspicere: quem in finem pars illius anterior prorsus aperta esse debet (Tab. II. Fig. 1.). (2.) Ut aër eo melius una cum igne agat, perpetuoque renovetur: absque hujus enim actione vix ulla exhalatio fieri potest; quæ tamen ad Saturni vitrificationem absolute requiritur: ubi namque aër certa vaporum copia semel repletus est, vix deinceps plures admittit: unde aëris perpetua renovatione opus est. (3.) Inserviunt & hæc foramina pro ignis regimine: siquidem per apertum anterius foramen, magnum, aër irruens frigidus corpora Fornici supposita refrigerat; aut carbonibus impositis aperturam hanc pro parte obstruendo, vel & porta adducta prorsus claudendo, ignis in summum intenditur: id, quod per furni spiracula tam prompte vix procedit. (4.) Ut vapores Plumbi, Antimonii, Arsenicales, per foramina ad basin Fornicis facta transeuntes, non noceant adstanti Artifici.

Tab. II. Fig. 1.

Coroll. In determinandis ergo altitudine, longitudine, & latitudine *Fornicum* considerandum, quot & quanta vasa simul sint immittenda, & quod totum interius vasorum, tam antica, quam postica in parte sitorum, cavum oculis Artificis commode patere debeat;

beat: cujus posterioris requisiti præprimis ratio habenda Sufficit autem plerumque altitudo quatuor pollicum, longitudo sex vel octo, latitudo quatuor vel sex. Spiracula, ad basin pro foraminibus minoribus excissa, debent esse tam alta; ut modo vascula supposita non inquinari possint per illabentes carbones & cineres: illi enim vitrificationem Plumbi, aliorumque Metallorum, & Semimetallorum destructionem, impediunt, jamque destructa reducunt in integrum; scoriarum autem per cineres illapsos moles augetur, lentor earum nascitur, & operatio retardatur.

§. 225. Pro figurandis hisce *Fornicibus* opus est Modulis ligneis (Tab. I. Fig. 13.) Tab. I. Fig. XIII.

§. 226. Materia, ex qua conficiuntur, eadem est, ac pro parandis Patellis vitrificatoriis usurpatur (§. 217.); modo paullo magis humectata & flexilior sit.

§. 227. Ut *Fornices* formentur, redige (1.) materiæ argillaceæ præparatæ (§. præc.), tantum madefactæ, ut flexilis utcunque sit, quantitatem sufficientem in unam molem, manibus bene subigendam; hanc pone supra lapideum, vel aliud quodcunque, quod ab humiditate non valde mutatur, planum vel tabulam; extende massam æquabiliter in placentam, cujus longitudo paullo major sit longitudine Fornicis conficiendi, latitudo vero limbum ejusdem, in lineam rectam redactum, aliquantulum superet, crassities, ut duæ vel plures lamellæ, quartam vel tertiam circiter pollicis partem crassæ, inde abscindi possint: id quod optime obtinetur circumvolutione

Cylindri lignei supra massam argillaceam, cineribus vel creta leviter prius conspersam. (2.) Ope fili tenuioris, aurichalcei, fortiter tensi, abscinde de placenta (N°. 1.) lamellam æqualis crassitiei, quam caute, ne findatur, aufer, & dorso convexo Moduli
Tab. I. Fig. XIII. (Tab. I. Fig. 13.), lardo vel oleo prius obliniti, vel quod præstat plumbagine perfricati, superapplica. (3.) Eodem modo dein latus ejusdem Moduli posterius per lamellam similem, in semicirculum figuratam, claude: ita, ut hujusce limbus cum margine posteriore laminæ dorsalis (N°. 2.) conglutinetur: id quod ope aquæ obtinetur: nisi enim hæc interponatur, posterior lamella cum priore non cohæreret. (4.) Eodem artificio (Num. 3), si utile judicas, pavimentulum inferiori priorum binarum laminarum margini adnectere poteris. Alias pavimentulum, ex lamella argillacea abscissa figuratum, mobile relinqui potest: quod tamen tunc semipollicis latitudine ultra latera & planum posterius Fornicis (N. 2. & 3.) excurrere debet; ut Fornix ipsi, tanquam basi, eo securius insistere possit. (5.) Stringe dein manu madefacta undique Fornicem jam figuratum; ut rimulæ hinc inde forte absconditæ claudantur, & argilla Modulo bene applicetur: quicquid vero de laminis argillaceis anterius, posterius, & ad basin excurrit, chorda aurichalcea abscindatur. (6.) Postquam per aliquot horas in aëre sicco stetit Modulo applicatus Fornix, exscinde ex eo, jam rigido facto, spiracula quædam secundum legem ante dictam (§. 224.
Tab. II. Fig. I. & II. *Coroll.*), & (Fig. 1 & 2. Tab. II.): quo facto Modulum caute extrahe: si enim supra illum penitus exsic-

ſiccaretur Fornix, certo rimas ageret. Poſtquam dein per aliquot dies aëri expoſitus Fornix penitus exaruit, in furno tandem figuli, vel in ipſo Furno Docimaſtico, inferius deſcribendo, excoquitur; ita tamen, ut in poſteriori caſu carbones ſuperne primum accenſi lento gradu verſus inferiora ignem propagent: alias enim certiſſime ob nimis ſubitam ignis actionem in rimas dehiſcit. Unde & ſecurius eſt, priore modo in excoctione Fornicis procedere.

§. 228. Si Modulo convexo (Tab. I. Fig. 13.) alius Modulus concavus (Tab. I. Fig. 14.) ea ratione, uti in explicatione modo citatæ figuræ deſcriptum, adaptatur, ut valida preſſione materies argillacea utrique interpoſita poſſit figurari; fiunt *Fornices* ſolidiores longe, minore labore, minus rimas trahentes, in igne magis conſtantes. Proceditur autem hunc in modum. Materia argillacea, priore paullo ſiccior, in cavum Modulum, lardo aut plumbagine prius perfricatum, immittitur, atque manibus per cavum Moduli ſemicylindricum, & ad Aſſerem poſterius applicatum (Tab. I. Fig. 14. *l. m.*) diſtribuitur: ſuperimponitur tunc argillæ expanſæ Modulus convexus, itidem lubricus redditus; ita, ut latera ejus a ſuperiore Moduli cavi margine æqui diſtent: denique applicatur Aſſer ſuperior (Tab. I. Fig. 14. *n. o.*) una cum Cochleis (*g.*) huic reſpondentibus, conſtringiturque harum ope eouſque, donec Moduli cavi truncum ſuperimpoſitus Aſſer attingat: quo facto per Cochleas poſteriores (Tab I. Fig. 14. *i. k.*) apprime tandem Modulum convexum, quantum fieri poteſt; ſolve Cochleas, & ſu-

Tab. I. Fig. XIII. XIV.

Fig. XIV. l. m.

n. o. g.

i. k.

pe-

periore, anteriore, & posteriore Assere ablatis, abrade hinc inde ope cultri excurrentem argillam; dein extrahe Modulum convexum una cum Fornice: quod Tab. I. Fig. XIV. p. fit ope Cochleæ (Tab. I. Fig 14. *p.*) manubrii loco inservientis. *Fornix* sic erit figuratus, e cujus dein basi spiracula statim possunt exscindi: Modulus quoque convexus vacillando protrahatur ex *Fornice*: exsicca denique & excoque, sicuti priores.

§. 229. Quoniam aliquando, vix satis promte aut commode ignis, sub Fornice, augeri vel minui potest; ideo parantur Segmentula de materie argillacea, vel de Crucibulis diffractis fusoriis Hassiacis, aut, quæ præstant, Ipsensibus nigris, majoribus, crassis; quæ priora dura supra Cotim, posteriora, quæ sunt molliora, cum Cultro vel Radula facile figurantur. Sit figura Segmentorum quadrangula, tantæ magnitudinis, ut occludi cum iis possint spiracula in Fornice exscissa: margines eorum sint nitide complanatæ, undique rectangulæ, ut situ erecto apposita Fig. XVII. persistant (Tab. I. Fig. 17.)

Scholion. Fornices hi, sicuti alia opera figulina, a figulo quidem parari possunt; sed nisi is bene instructus & exercitatus sit in iis conficiendis, præstat, ut eos ipse conficere possis: alias multa incommoda sub Operationibus adferuntur.

§. 230. Ut majora Cineritia (§. 212. seq.) operiantur, inserviunt vel magni *Fornices* sphæroidei Tab. II. Fig. III. (Tab. II. Fig. 3.), ex ferro fuso conflati: vel similes fornices conficiuntur ex materia argillacea, super Fig. IV. Modulis similis figuræ (Tab. II. Fig. 4.). Massa tunc argillacea, manibus saltem madefactis, ex vertice Modu-

du-

duli sphæroidei versus ambitum extenditur, sicque levi negotio *Fornix* conficitur, spiraculaque aliquot exscinduntur. Ex una vero parte, quæ erit anterior, efforetur apertura ampla, per quam introspicere, aliquid immittere, eximere, & supposita agitare possis: ejus figura sit arcuata; altitudo ejus adscendat ad duas tertias circiter altitudinis Fornicis; latitudo extendatur ad unam tertiam latitudinis Fornicis (Vid. Tab. II. Fig. 3.). Tab.II. Fig. III.

Ad hujus Fornicis aperturam anteriorem, applicari debet Segmentum semicylyndricum de argillæ præparatæ lamina supra semicylyndrum ligneum, qui priori sphærico annexus sit, extensum, convenientis magnitudinis (Tab. II. Fig. 3. *b.*): ejus longitudo sit b. 4. vel 6. pollices. Segmentum istud vel Fornicis aperturæ agglutinatur, dum adhuc humidum & flexile est; vel seorsim excoctum, quando apparatus pro operatione construitur, apponitur. Hi Fornices præsertim majores a figulis facile sine Modulo formantur.

§. 231. *Patinarum* & *Crucibulorum* germ. *Schmelz-Tiegel*) forma patet ex (Tab. II. Fig. 5. 6.). Vasa Fig. v. hæc, si parva sunt, instruuntur basi paullo latiori; vi. tum ne carbonibus super & circum positis e fulcris suis dejiciantur; tum ne ex igne exemta, si reponantur in pavimentum non ex amussim horizontale planum, cadant. Hæc Basis vel fit cum Crucibulis & Patinis, dum formantur, continua, vel *Pedistallum* seorsim formatum supponitur.

§. 232. Formantur hæc Vasa (§. præc.) in Modulis ligneis, vel melius aurichalceis, secundum longitudinem bifidis; ut divelli, iterumque committi possint. Hinc an-

annulus latus, ferreus, ita exteriori Moduli superficiei adaptatur; ut eo applicato compingi, ablato separari queant binæ Moduli partes: sicuti Tab. II. Fig. 7. & 9. melius, quam descriptio, docet. Hic tamen Modulus cavus exteriorem saltem vasi figuram conciliat; interiorem vero cavam Pistillo (Tab. II. Fig. 8.) efficimus. Ut vero eo promtius, satisque exacte ambæ partes sibimet applicari, neque vero vacillare possint; munitur altera pars Moduli ad superficiem externam Dentibus conicis (*a.*); alteri vero, in locis prioribus respondentibus, insculpuntur Sinus (*c.*) dentes firmiter recipientes. Idem adhibetur artificium, in ambabus Moduli partibus, locis prioribus diametraliter oppositis (*b.*).

Tab.II. Fig.VII & IX. — Fig. VIII. — a. — c. — b.

§. 233. Ad parva Pedistalla (§. 231.) formanda, adhiberi potest Annulus maximus, in quo Cupellæ capaciores aut Patellæ Vitrificatoriæ conficiuntur. Annulo videlicet supponitur modulus de Aurichalco tornatus (Tab. I. Fig. 15.), ea lege, ut (*a b.*) sustineat basin Annuli: (*c. d.*) recipiatur ab Annuli apertura inferiore: (*e. f. g. h.*) formet Pedistalli cavum, quod inservit pro recipiendo Crucibulo vel Patina. Si ergo conficere velis tale Pedistallum, impone Annulum supra Modulum Pistilli loco inservientem. Imple Annulum materia in igne summe refractaria, & tum ope Pistilli, quo Cupellæ vel Patellæ alias figurantur, compinge massam; ablatis Pistillis excute Pedistallum, sicuti Patellas (§. 219.) erit Pedistallum formatum (Tab. I. Fig. 16.), cujus cavo (*a.*) imponuntur vascula.

Tab. I. Fig. XV. a. b. c. d. e. f. g. h. — Fig. XVI. a.

§. 234. Materia, ex qua fiunt hæc Vasa (§. 232.), eadem

eadem esse potest, ac Patellarum & Fornicum (§. 215. ad 217.). Notandum modo, quod conducat, vasis similibus, ignem magnum jam passis, attamen mundis, in pulverem redactis, pro temperanda argilla uti. Præterea in eligenda Terra argillacea hunc in finem usurpanda, maxime respiciendum, an summum ignem fusorium sustineat: hæc enim vasa longe majorem ignis violentiam sustinere debent, quam Patellæ Vitrificatoriæ.

§. 235. Ut cum hoc apparatu (§. 232. & 234.) formentur Vasa (§. 231.); committe Modulum cavum, per Annulum ferreum (Tab. II. Fig. 7. & 9.), & Tab. II. pone supra firmum fulcimentum: cavum dein Moduli Fig. VII. & IX. imple materiæ (§. 234.) valde rigidæ quantitate sufficiente; quæ vix, nisi per solam experientiam, determinari potest: hanc porro digitis, vel bacillo ligneo, comprime, cavumque ei imprime; ut materia ultra latera Moduli cavi paululum assurgat: impone denique Pistillum (Fig. 8.), lardo perfricatum, Fig. & fortissimis aliquot ictibus, ope mallei lignei infli- VIII. gendis, adige: aufer tandem caute Pistillum; & si Materia fuit satis rigida, & Modulus cavus satis expolitus, laxato Annulo, ex divulso cavo Modulo Vasa statim poterunt eximi: si vero materia nimis pinguis, aut humectata, neque cavus Modulus satis politus fuerit, repone Modulum, extracto Pistillo, in locum siccum & calidum: sic intra pauca minuta Modulus divelli, & Vasculum eximi poterit.

§. 236. Postquam satis exsiccata sunt hæc Vasa (§. 235.); in furni figuli parte fervidissima sunt excoquenda.

§. 237.

§. 237. Majora *Crucibula* & *Patinas* si ipse conficere consultum ducis, tantummodo, loco mallei, prælo utere, ad Pistillum in Modulum cavum adigendum.

§. 238. Cautelæ in hisce Vasis conficiendis observandæ sunt. (1.) Ut materiæ sufficiens quantitas simul & semel una vice in Modulum immittatur: si enim semel compressæ materiei nova ejusdem molecula superadditur; hæc cum priore non cohæret: quod idem accidit, si aliquot massulæ solidæ, saltem compactæ, non prius subigendo probe unitæ, immittuntur. Hinc plurimæ fissuræ, & pori, sub exsiccatione & excoctione dein nascuntur, sæpe nec visu, neque, si percutiuntur, tinnitu detegendæ, interim promte Salia & præsertim Lithargyrium transmittentes. (2.) Nisi Vasa hæc fiant cum lato fundo; Modulus concavus lardo non est obliniendus: alias enim, dum Pistillum educitur, Vas, huic adhærescens, simul cum eo de Modulo cavo avelli solet; ut postea non nisi fractum, vel tædioso negotio, de Pistillo auferri possit.

§. 239. Raro autem opus, ut hæcce Vasa ab ipso Artifice conficiantur. Enimvero *Crucibula* & *Patinæ* ubique fere locorum præstant vili pretio venalia, videlicet priora triangularia, posteriora rotunda, cujuscunque amplitudinis. Duplicis Vasa ista sunt generis. (1.) *Hassiaca* quoad substantiam perquam dura, solida. Hæc caute electa omnia corpora in fusione aliquamdiu coërcent, & per insigne temporis spatium summum ignem sustinent. Hujus generis minora, & quæ sunt mediocris magnitudinis, commo-

de

de in usus Docimasticos trahuntur, quin & præterea aliquando adferuntur parva ampullosa rotunda, latiori basi instructa, operculoque munita, quæ germ. vocantur *Duten*, & quia cavum eorum versus fundum convergit, collectioni regulorum exiguorum dicata sunt. vid. Tab. II. Fig. 5. *Patellæ* quoque *Scorificatoriæ* & *Fornices* de terra Hassiaca parantur; sed posteriora vasa rarius obtineri possunt. Si vero majoribus *Crucibulis* opus est, haud ita commode Hassiaca adhibentur: vix enim unicam operationem tuto in iis perficere licet: requiritur nempe, ut per lentissimos gradus incalescant, igne circumquaque æquabilissimo; nec corpus admittunt, nec forcipem, qua prehendantur, nisi candefacta; una ex hisce cautelis parum modo neglecta, illico finduntur: atqui præcedentium præcipue cautelarum tam exacta observatio, ubi vasa carbonibus obruuntur, vix possibilis est. Quod si tamen necesse sit, hæcce vasa adhibere, præsertim si aliquoties igni exponi, rursusque immitti, vel etiam materie fundenda maximam partem impleri debeant, jam dicta incommoda evitare poteris modo sequenti. Crucibulum tale alteri simili, tantum capaciori, committatur, ut illud ab hoc perfecte includatur; spaciolum angustum, inter exterius & interius Crucibulum intermedium, impleatur mistura ex p. 1. Vitri vulgaris, & p. ij. Arenæ bene contritis & permistis; leniter dein percutiantur Crucibula, ut omnia interstitia ad fundum usque presse impleantur; iterumque alia portio addatur, donec rimæ nihil amplius admittant. Aut etiam loco prioris misturæ adhibere poteris Lutum bonæ notæ, cribratum, cum Tab. II. Fig. V.

Vitro ſubtiliter trito & Arena temperatum, quo in paſtam tenuem redacto Crucibulum majus interius largiter, maxime fundum verſus, obducatur, itidem minus Crucibulum, exterius, eodem hoc luto loricetur, dein priori majori immittatur, & fortiter imprimatur, denique in loco ſicco calido areſcant. Tale Crucibulum geminatum, quanquam findatur, non tamen materiem contentam effundit, & plurimis vicibus adhiberi poteſt. Inter Vaſa Haſſiaca talia cenſenda optima, quæ colore apparent ex gryſeo flavo, vel rubello, denſa, ſolida, quæque ſtigmatibus nigris carent, leviterque percuſſa tinniunt ſine ſtridore.

Alterum Vaſorum fuſoriorum genus dicitur *Ipſenſe* (germ. *Ipſer Tiegel*). Hæc vaſa colore ſe offerunt nigro, tactu pinguia: ea nempe præter Lutum ingreditur Molybdæna (§. 44. n. 6.): ſunt mollia, ut commode cultro radi queant, omnium conſtantiſſima in igne, & multoties adhiberi queunt. Hinc uſurpantur ab Artificibus, qui Metallorum magnas quantitates ſimul in vaſis fundunt; & ideo non modo parva & mediocris magnitudinis, ſed tantæ etiam parantur, ut una vice aliquot Centenarii vulgares in iis liquefieri poſſint. Nota vero, quod Fluxus tenues præſertim ſalinos non coërceant; ſiquidem a talibus Vaſa hæcce facile tota conſumuntur: ita ut ne quidem parcam Cinerum Clavellatorum, aut Salis communis quantitatem, pro fluxu facilitando addere liceat, quin pars Crucibuli ſuperior forcipe prehenſa ſecedat ab inferiore Metallum continente, & quidem in ea linea horizontali, qua fluxus ſuperadditus hæſit. Cætero-

teroquin notandum, quod *Crucibula Ipsensia*, dum prima vice in recentibus istis Aurum & Argentum funditur, horum Metallorum colori & ductilitati quodammodo noceant.

§. 240. Patellæ majores, quæ ignem magnum sustinere, & corpora liquefacta continere debent, de Argilla quidem vulgari a figulis præparari possunt, amplitudinis & figuræ, prout operatio istas requirit. Hæ vero itidem duplicatæ adhiberi debent, uti jam de Crucibulis majoribus Hassiacis dictum fuit (§ præc.): videlicet, ope luti tenuis cum arena & vitro temperati duplicatæ conjungantur Patellæ: semper enim fissuras agunt in igne.

§. 241. In Fusionibus sæpe opus est, ut Vasa *Operculis* claudantur: hæc igitur (Tab. II. Fig. 10.) exhibeo. Conficiuntur ea ex Materia eadem, e qua Patinæ & Crucibula: vulgaria enim figulina, præsertim Lithargyrio obducta, summo igne lentescunt & adhærent Vasis; ita, ut ægre auferri possint; vel etiam prorsus liquescunt. Exscinduntur igitur potius Opercula ope cultri ex placenta argillacea (§. 217.), supra tabulam planam extensa, ea magnitudine, quæ requiritur pro varietate diametri Vasis claudendi: effingitur dein in lamellæ exscissæ superficie inferiore, quæ Vasi claudendo contigua esse debet, assurgens margo; cujus ope sic firmatur Operculum, ut id rutabulo, vel dum carbones ingeruntur, haud facile dimoveatur: superadditur tandem in medio superficiei externæ frustulum argillæ ejusdem; ut hac quasi ansa, eo commodius cum forcipe auferri atque apponi rursus queat. Tab. II. Fig. 10.

Tab.II. Fig.XI. §. 242. *Cucurbitulæ Separatoriæ* (Tab. II. Fig. 11.) debent fieri ex Vitro pellucidiſſimo, ſimul tamen Aquis Stygiis ſatis reſiſtente; ne arrodantur. Nec nimis craſſæ ſint, præſertim in fundo: craſſiores enim igni impoſitæ facillime crepant. Altitudo earum octo vel decem æquet pollices: orificium ſit anguſtius, vix ultra dimidium pollicem apertum; ne valide effervеſcens intus contenta materies vel oram ſupergrediatur, vel ſaltem aliquid ejus ſub forma tenuium guttularum, pluviam ſubtilem velut referentium, quibus ſemper nonnihil de Metallo ſoluto adhæret, excutiatur; tum ut fumi magis repercutiantur. Bulbus ſatis capax eſt, ſi unam alteramve unciam Aquæ Fortis capit. Convenit præterea, ut orificium earum in marginem vel oram repandam reflexum ſit; ne ſolutiones, dum effunduntur, juxta vaſis latera decurrant. Pro majori quantitate Auri & Argenti per Aquam Fortem ſeparanda, Cucurbitulæ vulgares ſeligi poſſunt, quibus Pharmacopœi & Chemici utuntur. *Infundibulis* etiam *Vitreis* opus eſt.

Fig. XII. §. 243. Pro tali Cucurbitula (§. 242.) ſuſtinenda, utimur *Tripode* (Tab. II Fig. 12.) ſic formato, ut & parvæ, & paullo majores, ejusmodi Cucurbitulæ tuto ipſi imponi queant. Hinc pedes ejus valde ſint divergentes; ut commode pruna ſupponi & auferri, omniaque ſolutionis phænomena accurate cerni poſſint. Majores Cucurbitæ ſeparatoriæ arenæ calidæ vel cineribus, in furno ad id accommodato contentis, ſuperimponuntur. Vel Ahenum, de craſſa Cupri bractea confectum, ponitur ſupra tripodem

dem vulgarem, in cujus fundum tot Coronides de ſtraminibus factæ ſternuntur, quot Cucurbitæ ſunt immittendæ; hisque Cucurbitæ firmiter imponuntur: Aheno dein tantum infunditur aquæ, ut bulbi Cucurbitarum ſubmerſi ſint, tumque ſubſterni Aheno poteſt ignis. Hac via non facile finduntur Cucurbitæ; quoniam in hoc balneo bulbi undique æquabiliter caleſcunt, & ignis ſatis bene gubernari poteſt, quin juſtum transſcendat gradum: quod ſi tamen Cucurbita quædam frangeretur, non tantam Argenti nec Aquæ Fortis pateris jacturam; ſiquidem Ahenum cupreum ab Aqua Forti arroſum, dimittit Argentum in fundum vaſis.

§. 244. *Catinus* dein, Anſa & Gutturnio inſtructus, cupreus, vel vitreus (Tab. II. Fig. 13.), pro edulcoratione Calcis Argenti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitatæ inſervit. Aptior is eſt, de Cupro ſi paratur; quia tum excutere poteſt, quidquid Argenti in ſolutione poſt præcipitationem remanſit. Atqui fere ſemper ejus quidpiam remanet. Diameter Catini debet eſſe ſex pollicum vel ultra; profunditas circiter quatuor. Ubi plurimum Argenti præcipitatur per Cuprum, parantur Catilli, de craſſiſſima cupri lamina confecti, tam capaces, ut centum vel ducentas Aquæ libras continere poſſint. Tab. II. Fig. XIII.

§. 245. Porro *Catillus* aureus, pollicem latus, dimidium pollicem profundus (Tab. II. Fig. 14.), præſto ſit, inſerviens ad Aurum, ex quo aliud Metallum in ſeparatione Docimaſtica eſt eroſum, igniendum; ut, quicquid ei adhæreſcit Menſtrui, vel humiditatis, diſſipetur. Puro is ex Auro con- Fig. XIV.

fectus requiritur: in terreo enim Catillo facile aliquid de Auro, utpote sub separatione fragili & pumicoso facto, abraderetur: si vero ex alio Metallo conflatus esset, metuendum, ne vel liquesceret candefactionis igni ferendo impar, vel scorias squamosas deponeret, vel & per Menstruum in Auro residuum arroderetur, sicque utroque modo Auri pondus fallax incresceret, Docimastam decipiens.

§. 246. Pro hoc Catillo (§. 245.) sustinendo, singularis itidem *Tripus* aut etiam *Annulus* ferreus (Tab. II. Fig. 15. 16.) aptatus desideratur.

Tab. II Fig. XV. XVI.

§. 247. *Situla Lavatoria* (Tab. II. Fig. 17.) est Vas oblongum, in quo leviores Minerarum partes, steriles, per aquam affusam, motamque, abluuntur. Materies ejus sit figulina, vel lignea, in nitidam tamen superficiem expolita. Inservit cæterum huic quoque usui qualecumque Vas, mediocris capacitatis, repandum.

Fig. XVII.

§. 248. *Pyxis* tandem *lignea*, *Granulatoria*, pro Plumbi & Stanni granulatione ante descripta (§. 61.), requiritur, Operculo suo munita, tantæ amplitudinis; ut ad minimum quadruplo plus Metalli, quam simul in granula redigi debet, in ea contineri, valideque conquassari possit. Iconem ejus (Tab. II. Fig. 18.) exhibet. Lignum, ex quo conficitur, sit siccissimum.

Fig. XVIII.

§. 249. Ut vero Metalla via humida in granula comminuantur; adhiberi potest quodcunque Vas repandum: Ahenum cupreum capax reliquis præstat, aqua impletum frigida, scoparum ope in gyrum movenda. Scilicet Metallum, si majore quantitate simul

mul in granula redigendum eſt, liquefactum prius, ope minimi dein Crucibuli candefacti, forcipe apprehenſi, ex majori Vaſe, in quo tota maſſa liqueſcit, hauritur, & dum alius interea ſcopis aquam agitat, hasque tunc pro dimidia parte ſupra aquam elevat, infunditur uno rivo in iſtas ſcopas, quæ interim rotæ inſtar circumagitantur, ut per has in aquam delabatur. Scopæ autem non nimis denſæ eſſe debent; ne tot obſtaculis impeditum Metallum juſto citius frigeſcat, ac in illarum interſtitiis detentum cohæreſcat, aquam haud attingens. Poſtquam omne Metallum ſic injectum eſt, decantata aqua, reperietur id in minutas partes diviſum.

§. 250. Longe melius utimur ſingulari ad hoc opus accommodata Machina, quam (Tab II. Fig. 19.) exhibet. Cylindrum videlicet ligneum, ſex pollices longum, diametri quatuor pollicum, axi & manubrio, Cotis inſtar, inſtruunt: tum ejus in ſuperficie juxta longitudinem totus Cylindri ambitus ſcopis æquabiliter, at denſo ſtrato diſtributis, trium digitorum craſſitie circumdatur, quæ ambobus Cylindri extremis filo forti, firmiter adſtricto, colligantur. Cylindrus ſic aptatus ſupra ſimile (§. præc.) Vas repandum collocatur; ita, ut Axis ejus, ſemicircularibus cavis, margini Vaſis inciſis, exceptus coërceatur, ne, dum rotatur, e loco ſuo moveri poſſit. Poſtea Vas aqua impletur ad tantam altitudinem, ut una tertia pars Cylindri intra aquam demerſa ſit. Metallum tunc liquefactum, ſimili ratione, ac §. præced. hauſtum, ſupra Cylindrum deſcriptum, qui ope Manubrii circa axin ſuam rotari

Tab. II. Fig. XIX.

interea debet, tenui & jugi rivo effunditur. Ita Metallum subtilius, quam priori modo (§. præc.), in laminas complicatas comminutum acquiritur.

Scholion. Hisce binis modis (§. 249. & 250.) Aurum & Argentum, variæque Mixturæ metallicæ, optime & tuto granulantur: Cuprum vero semper cum periculo: quod ut evitetur, tenui rivo, parca copia simul, est effundendum: id quod securius peragitur, si per Crucibulum candefactum, cujus fundus foraminibus quibusdam parvis instructus est, transfusio fit; ut sic percolatione quasi divisum prius Cuprum in Scopas (§. 249.) vel Cylindrum (§. 250.) decidat.

§. 251. *Ollæ Cæmentatoriæ* sunt Vasa figulina, Cylindrica, quibus adaptata sunt *Opercula*, ex vulgari argilla a figulis tornata. Magnitudo istarum Ollarum debet respondere quantitati Cæmenti immittendi (§. 179.). Attamen non convenit, ut maximæ earum ultra octo vel decem pollices sint latæ: si enim ampliores sunt, difficilius & inæqualiter, præsertim in medium earum, agit ignis. Si vero *Ollæ Cæmentatoriæ* magno igni fusorio sunt exponendæ, ex Argilla præparata maxime refractaria in igne sunt conficienda, qualis videlicet pro Crucibulis fusoriis inservit: possunt etiam in harum defectu substitui Crucibula fusoria Hassiaca, vel, si materies coërcenda id concedit, Ipsensia, quibus Tigilla adaptari debent.

§. 252. In Vasis hisce (§. 251.) & Operculis eorum figulinis conficiendis, nota, quod omnis Argilla sub exsiccatione, & excoctione, in minus spacium

coëat:

coëat: ita quidem, ut argilla purior una parte decima secundum diametrum imminuatur: quo magis vero temperata est sabulo, aliove lapidum & vasorum jam excoctorum pulvere; eo minus, imo tandem vix sensibiliter imminuitur. Hinc si determinatæ magnitudinis Vas, vel Operculum, ex Argilla fieri debet; tanto id majus est faciendum, quantum experientia docet, argillam crudam, vel certo modo præparatam, exsiccatione imminui.

§. 253. *Conus Fusorius* (Tab. II. Fig. 20.) inservit ad Præcipitationem fusoriam: quæ fit, cum duo corpora simul liquefacta, haud tamen sub fusione exacte inter se mutuo coëuntia, ob diversam gravitatem specificam, in duo strata sponte secedunt. Posset equidem ista Præcipitatio in eodem illo Vase, in quo Fusio instituitur, fieri: sed tunc necessum foret semper qualibet vice Vas fusorium frangere; quia ex eo integro excuti nequit præcipitatum. Hinc peculiaribus Conis ita dictis ad hoc opus utimur, in quos liquata massa effunditur, peracta Præcipitatione facile excutienda. Quoniam autem Præcipitandæ materiei exigua sæpe tantum copia est; ideo eligitur pro Conis fusoriis Figura Conica: ut nimirum in apice, qui est fundus infundibuli, ejus subsidens materies gravior in unum solidum Regulum colligatur. Capacitas *Coni fusorii* sat magna est, si apertura, quæ est Basis Coni, lata sit quatuor vel sex, profunditas, sex, vel novem pollices.

Tab II. Fig. XX.

§. 254. Materia, ex qua *Conus fusorius* fit, est Cuprum vel Aurichalcum; ut interior ejus superficies sat expoliri possit. Si ex Aurichalco is paratus

est, cavendum, ne nimis fervidus fiat: si enim tunc paullo validius percutitur, ob hujus Metalli in calore magno fragilitatem; facile finditur. Stannum vel Plumbum ne sit admistum Cupro vel Aurichalco, ex quo paratur Conus; quoniam ab istis facile inquinantur corpora infusa.

§. 255. Si magna liquefacti præcipitandi copia effundenda est; loco Coni fusorii (§. 253.) substitui potest Mortarium magnum, aurichalceum aut ferreum, vel aliud quodcunque amplum Vas ferreum repandum.

§. 256. Porro quando Metalla, aut Semimetalla, fusa effunduntur, ut vel adserventur, vel deinceps aliqua parte explorentur; conducit iis sub effusione formam oblongam, non nimis crassam, conciliare: sic enim eo commodius dividi aut in frustula conscindi possunt. Ad hoc obtinendum inservit *Infundibulum* (Tab. II. Fig. 21.), *Lingonem* vocant, uno vel pluribus Incilibus, prismaticis, vel semi-cylindricis, bene politis, magnitudinis diversæ, & longo valde manubrio instructum, e Ferro, utpote aptissima ad hoc opus materia, paratum. Minora sint Infundibulorum incilia, quæ usui Docimastico inserviunt, videlicet, semi-pollicem vel integrum lata, tamque profunda; longitudo excurrat ad sex, vel decem pollices: pro majori vero Metallorum mole effundenda, parantur unum vel duos pedes longa, aliquot pollices lata atque profunda.

Tab. II Fig. XXI

§. 257. Si vero massula metallica præcipitata ilico, & tota, Cupellæ est imponenda; eligitur potius *Infundibulum*, formam parvi hæmisphærii; diametri

tri sesquipollicis, habens, itidem e Ferro conflatum; quale ad effundendas præcipue Mineras per Plumbum extractas & scorificatas adhiberi solet. Ita nimirum cavetur, ne massula metallica, angulosa sua superficie, forsan de tenero Cupellæ cavo, dum huic imponitur, aliquid abradat, idque scabrum reddat.

§. 258. Omnia hæc Infundibula (§. 253. ad 257.), debent bene calefieri, antequam in ea effundatur Metallum; ne forte madidiuscula sint, vel tempore præsertim frigido, ex frigidiori in calidius cubiculum reposita, madorem contrahant roridum: quo in casu sæpe, dum infunditur massa liquata, cum insigni periculo, infusa materies disjicitur, vel saltem bullulis referta evadit.

§. 259. Dein & sebo oblinienda sunt prius, vel, quod præstat, fuligine densa lampadis, ligni accensi Pini, alteriusve resinosi, inficiantur: quod fit, si flammæ fumanti ampliori supraponitur, donec superficies Infundibuli cavi nigerrima evaserit. Hoc fit, ut Reguli eo melius inde rursum excuti possint, nec a massa infusa arrodatur cavum Infundibuli. Si vero maxima copia Metalli, præsertim valde sulphurei, vel ope Sulphuris præcipitati, effundenda est; sebacea Coni, aut Mortarii, illinitio vix sufficit ad impediendam modo dictam arrosionem: quia moles ingens materiei infusæ quam diutissime fervida manet. Unde in hoc casu luto utuntur ope aquæ in tenuem pultem redacto, quod, cavo Coni aut Mortarii tenuiter illitum, deinde exsiccatur. Sic crusta hac mediante certius prohibetur Sulphuris in Metallum Infundibuli actio. Quin vel Cuprum quo-

que

que purum liquefactum, nullo licet cum Sulphure fusum, simile quid efficit: quare & in hoc casu dicta cautela opus est.

§. 260. Porro duobus opus est ad Docimasiam *Mortariis*; altero Ferreo, profundiore, in quo corpora tundendo comminuuntur; altero minus profundo, Ferreo, vel Ligneo, repando, ad quod Pistillum requiritur ejusdem substantiæ, vasto bulbo instructum, paullo acutiori, quam est cavum Mortarii. Posterius, præcipue Ferreum, pro Amalgamatione inservit: Ferrea enim Mortaria ad hoc opus sunt aptissima; quia, licet trituratione de Ferro aliquid abradatur, id tamen Amalgamati se non miscet: ut ideo Ferrum cæteris Metallis hunc in finem præferendum sit. Accedit, quod mediocriter etiam in eo calefieri possit Mercurius: unde Amalgamatio valde acceleratur: id, quod in Ligneo Mortario haud adeo commode efficere licet.

Aurifabri utuntur magnis Vasis ferreis, in quibus Pistillum ad modum lapidis molaris rotando circumagitur: vocant hinc hanc Machinam germ. *Kretz-Mühle*; in qua lapilli, frustula Crucibulorum, aliaque, quibus Aurum & Argentum sese immiscuit, prægressa prius rudiori comminutione, & cribratione, ulterius comminuuntur, & simul Amalgamationes perficiuntur.

§. 261. Pro parca Minerarum quantitate in pulverem subtilissimum redigenda, ut examini Docimastico inserviat, utuntur Docimastæ *Lamina* de Ferro fuso plana, in superficie superiore probe lævigata: ad hanc pertinet latus *Malleus* ferreus, quocum triturantur subjecta imposita; quæ vero, si durissima,

sima, moleque majora sunt, prius grosso modo in Mortario ferreo contunduntur: vocatur germ. *Reib-Hammer*, *Reib-Eisen*. Mortaria quoque ferrea valde depressa (germ. *Reib-Schalen*, *Pfannen*) huic scopo apta sunt.

§. 262. Requiruntur præterea pro Operationibus quibusdam, ad Docimasiam quidem directe non pertinentibus, at, quas tamen Docimastam proprio Marte perficere expedit, varia *Vasa Destillatoria*; cujusmodi sunt *Cucurbitæ* ac *Retortæ*, *Terreæ* & *Vitreæ*: sed quum hæc satis cognita sint, & ubique in Chemicorum libris descripta; haud opus est, a me heic ut prolixe describantur. Modo notandum, quod Vasa vitrea, quæ calorem magnum ferre debent, eo sint meliora, quo tenuiora: crassa enim mox finduntur. Contrarium vero obtinet in Excipulis; utpote quæ crassiora esse possunt. Nec ignem ferunt, quorum intropressus, vel planus est fundus. Itidem quæ lapillis carent, vasa vitrea cæteris paribus durabiliora sunt. Minora etiam, & quæ sunt mediocris magnitudinis, tutius usurpantur, quam ampliora.

§. 263. Quando Vasa (§. 262.) summo igni nuda exposita sunt, facile contingit; ut ab ingesto in Furnum novo ignis pabulo, frigido, crepent: quod ut impediatur, opus est *Loricatione*. Hæc autem sic peragitur. Materiem, ex qua Fornices & Crucibula fiunt (§. 218.), loco aquæ humecta sanguine recenti, nondum coagulato, duplo vel triplo aquæ diluto; ut tenuis fiat pasta: huic dein pastæ insuper admisce pilos vaccinos, aliosve non nimis longos, nec rigidos: quin & si præsto est Vitrum

com-

comminutum, atque per cribrum trajectum, hujus itidem aliquid haud inutiliter intermiſceri poteſt. Si loco Argillæ, Limum furnarium ſimili modo præparas, idem, quin meliora præſtat, ad vaſa loricanda. Hac tunc maſſa, penicilli ope, obline Vas, ac dein exſicca: ſiccatum denuo obline, rurſus exſicca: idemque & tertia & quarta vice repete, donec Vas obductum ſit Cruſta, vel Lorica, pollicis tertiam vel quartam partem craſſa.

Scholion. Ut Sanguis a coagulo præſervetur; neceſſum eſt, recens, mox ac ex animali profluxit, manu aut bacillo agitetur ad refrigerium uſque: ſic attenuatus dein per aliquot dies abſque coagulo perſtat.

§. 264. Pro claudendis Vaſorum (§. 262.) commiſſuris, ſi Spiritus acres, corroſivi, deſtillandi ſunt, convenit Bolum, Farinam Laterum, cum pauxillo Farinæ Lini, Albumine Ovorum aqua diluto ſubactum, priori Paſtæ (§ præc.) intermiſcere, ea proportione, quam experientia ſola determinare licet: ſic *Lutum* acquiritur vaporibus acribus coërcendis adaptatum. Nota inſuper, quod in tali luto componendo abſtinere debeas ab iſtis, quæ tota vel maximam partem in acidis ſunt ſolubilia, qualis eſt Creta, Calx &c. niſi lutum Albumine Ovorum, Lacte vel Caſeo recenti ſubactum, adhibere velis, ad aliud lutum obducendum, quod jam applicatum eſt Vaſorum commiſſuris, quodque ſub exſiccatione rimas egit, aut ex ſe nimis perſpirabile eſt. Hoc in caſu lutum ſuperaddendum extendatur Emplaſtri inſtar ſupra linteum, & ſic applicetur.

II.

II.

DE FURNIS.

§. 265. Cum Artis Docimasticæ exercitium, maxime, in Fossilium per ignem tractatione concinna consistat; requiruntur Instrumenta, ad Vasorum genus haud inepte referenda, in quibus ignis contineri, ad objecta applicari, & in determinatum gradum augeri ac minui pro lubitu promte possit. Dicuntur hæc *Furni*.

§. 266. Primus *Furnus*, qui præcipue dicitur *Docimasticus* (Tab. III. Fig. 1.), sequenti modo fabrefit. 1mo. De Bractea Ferri formatur prisma quadrangulum, cavum, undecim pollices latum, decem altum (*aa. bb.*), superius in pyramidem convergens truncatam, quadrangulam, cavam (*bb. cc.*), apertura (*d.*) terminatam, septem pollices altam, cujus latus superius sit septem pollicum. Inferius autem prisma istud simili Lamella ferrea, tanquam Basi (*aa.*) clauditur. 2do. Ad Basin fiat Porta (*e.*) tres pollices alta, quinque lata, quæ ad Cinerarium ducat. 3tio. Supra hanc Portam fiat, in altitudine sex pollicum a Basi, alia Porta (*f.*), superius arcuata, semicirculum referens, quatuor pollices ad Basin suam lata, in medio dimidium supra tres pollices alta. 4to. Postea tres Bracteæ ferreæ ad anteriorem Furni hujus partem firmentur: quarum prima (*gg.*) undecim pollices lata, dimidium pollicem alta, infimo suo latere ad Basin Furni tribus vel quatuor clavis ferreis ea lege

Tab. III. Fig. 1. aa bb. bb. cc. d. aa. e. f. gg.

lege adfigatur; ut ſurſum naſcatur Crenula, inter Lamellam iſtam & Furni parietem intercepta, tantæ amplitudinis, in qua locari, & libere huc illuc moveri poſſint Valvæ Portæ inferioris (*kk*), ex craſſiore Bractea ferrea conficiendæ. Secunda Lamella (*hh.*), lata undecim, alta tres pollices, ſitu Lamellæ priori exacte parallelo, ad ſpatium inter ambas Portas (No. 2. & 3.) medium ita adfigatur; ut tam ſuperior, quam inferior, ejus margo cum latere Furni Crenam formet cavam. Altera nimirum harumce Crenarum, deorſum ſpectans, inſervit excipiendo margini ſuperiori Valvarum, Portam infimam (No. 2.) claudentium: altera vero Crena, ſurſum reſpiciens, marginem inferiorem Valvarum Portulæ ſuperioris (No. 3.) exceptura eſt. Tertia Lamella (*ii.*), ſimilis primæ, proxime ſupra Portam ſuperiorem (No. 3.) eum in modum defigenda eſt; ut Crenam conſtituat deorſum ſpectantem, contiguam margini ſuperiori Portæ ſupremæ (No. 3.). 5to. Ad quamlibet Portam (No. 2. & 3.) claudendam duæ aptentur Valvæ, ex Laminis ferreis conficiendæ, in Crenis ſupradictis mobiles (*kk. ll.*). Valvæ autem duæ, ad ſuperiorem Portam (No. 3.) pertinentes (*ll.*) in ſuprema ſui parte perforandæ ſunt; altera quidem Rimula $\frac{1}{5}$ pollicis lata, ſeſqui pollicem longa (*m*); altera vero foramine ſemicirculari, pollicem alto, duos lato (*n.*). Singulæ præterea Valvæ mobiles inſtruantur anſa, qua, dum moveri debent, apprehendi poſſint. 6to. Ad Baſin Portæ ſuperioris (*f.*) ad Lamellam (*hh.*) (No. 4.) adfigatur

Tab. III. Fig. 1. kk. hh. ii. kk. ll. ll. m. n. f. hh.

tur vagina (α.), eum in finem, ut Canalis de craſ- Tab. III. Fig. 1.
ſa ferri bractea confectus (β.) ad Portam firmari
queat. Canalis hujus longitudo ſit ſex pollices; la- α.
titudo quatuor; altitudo parietum tres: inſtructus ſit β.
dente (γ.); qui vaginæ (α.) committitur, ſi Cana- γ. α.
lem Portæ applicare velis. 7mo. Quinque inſuper
Foraminibus, rotundis, pollicaris diametri, perfore-
tur Furnus: quorum duo in parte Furni anterio-
re (o o.), totidemque in poſteriore fiant, altitudine o o.
quinque pollicum a baſi, a lateribus autem Furni
utrinque intervallo trium & dimidii pollicum diſtan-
tia: quintum denique (p.) fiat in altitudine unius p.
pollicis ſupra Portæ ſuperioris (f.) marginem ſupe- f.
riorem. 8vo. Interiora tandem Furni latera armata
ſint Uncis ferreis, dimidium pollicem prominenti-
bus, tres circiter pollices a ſe mutuo diſtantibus,
pro luto, quo Furnus intus obduci debet, firman-
do inſervituris. 9no. Superiori porro Furni Aper-
turæ (d.) adaptetur Pyramis ferrea, mobilis, cava, d.
quadrangula (q), tres pollices alta, ſuper baſi ſe- q.
ptem pollices lata, coiens ſurſum in Tubum (r.) ca- r.
vum, diametri trium pollicum, duos pollices altum,
fere cylindricum, nonnihil tamen verſus ſuperiora
convergentem. Scilicet prominens hic Tubus ſervit
ſuſtentando Camino, itidem cylindrico fere, cavo,
ex bractea ferri conflato, duos pedes alto (t.), qui, t.
cum igne opus eſt intenſiſſimo, breviori illi Tubo
perpendiculariter ſic imponitur; ut hunc ad ſeſqui
vel duorum pollicum profunditatem preſſe excipiat,
auferrique denuo pro lubitu poſſit, ubi tanta ignis
vehementia non requiritur. Id ipſum vero Opercu-

Tab. III. Fig. I. q. ss. lum pyramidale (q.) duabus præterea Ansis (s s.) instruatur; ut manibus vel forcipe apprehensum auferri iterumque imponi queat. Quin &, ne id Furd. ni Aperturæ (d.) impositum facile dejiciatur, ad dextrum sinistrumque Furni marginem superiorem cc. (cc.) bractea ferrea adfigatur sic reflexa introrsum; ut sulcum constituat anterius & posterius apertum, quo excipi possint firmarique Operculi margines laterales, atque antrorsum ac retrorsum pro arbitrio moveri, ubi id auferri aut adponi debet. 10mo. In e. altitudine supremi marginis Portæ inferioris (e.) ad superficiem Furni internam firmetur Tendicula quadrata, ex crassa bractea ferri confecta, sesqui polli- Fig. II. cem lata (Fig. 2), quæ sustinendæ craticulæ & luto est dicata. Constet autem ex duabus partibus ista Tendicula; ut immitti commode intra Furni cavum possit. Imponitur ista, clavis ferreis, Furni parietibus, in altitudine jam dicta a fundo, circumquaque infixis, interne pollicis longitudine prominentibus. Sic paratus est *Furnus Docimasticus*, qui dein Luto intus obduci debet: quod modo sequenti perficitur.

§. 267. Scilicet ut Ignis eo melius coërceatur, neque ferrum ignis vi candescens destruatur; tota interior Furni (§. 266.) superficies, ad unius, vel ses- Fig. III. & IV. qui digiti crassitiem (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4.) obducenda est Luto. Lutum huic negotio aptum exhibet massa argillacea (§. 217. 218.), aqua simplici, aut sanguine bubulo, triplo vel quadruplo aquæ diluto, madefacta. Antequam tamen parietes interni isthoc Luto obducantur; locari prius intra Furnum debet Tendicula, dein Bacilli ferrei, longitu-

gitudine Furni diametrum æquantes, quadranguli, prismatici, semipollicem crassi, extremis suis a Tendicula (§. 266. No. 10.) sustentandi, intervallo $\frac{3}{4}$ pollicis a se mutuo distantes, ea lege imponuntur, ut prismatum anguli alter sursum, alter deorsum, spectent, reliqui duo ad latus dextrum & sinistrum respiciant: confer (Tab. III. Fig. 4. *a.*): quo situ cavetur, ne cineres pabuli ignis intra Bacillorum interstitia diutius detineantur, obstructionemque faciant liberæ aëris ventilationi obfuturam. Furnus dein, Luto obductus, leni calore exsiccatus, aptus tandem est ad plurimas Operationes Docimasticas, præcipue illas, quæ sub Fornice Docimastico (§. 222.) perfici debent. Tab. III. Fig. 1 a.

§. 268. Quod si igitur in Furno hactenus descripto (§. 266. 267.) instituenda est Operatio, reponendus est prius supra Focum elatum Culinari vel Fabrili similem, duos tresve pedes altum; ut per Portam superiorem introspiciens, subjectorum sub Fornice Docimastico positorum mutationes, citra molestam corporis inclinationem, constanter observare possis. Per quatuor Furni foramina inferiora, anterius & posterius e diametro posita, ante descripta (vid. Tab. III. Fig. 1. *o o.*), transmitti debent duo Bacilli ferrei, pollicem crassi, tam longi, ut eorum extrema utrinque paululum ultra foramina foras promineant. Inserviunt hi ad Fornicem, hujusve pavimentum, sustinendum (vid. Tab. III. Fig. 3. & 4.). Fornix igitur tunc per superiorem Furni Aperturam (Fig. 1. *d.*) immittitur, & ita super Baculos ferreos modo o o. Fig III. & IV. Fig 1. d.

Tab. III. Fig. I. modo deſcriptos locatur; ut ejus anterius latus apertum proxime contiguum ſit interno limbo Portæ ſu- f. perioris (*f.*): ne vero de loco ſuo facile dimoveatur, conducit, ut luto, ubi Portam attingit, firmetur Fig. III. & IV. (vid. & Fig. 3 & 4.). Ignis Pabulum ingeritur per Fig. I. d. Furni Faſtigium (*d.*); cujus Operculum ideo & q mobile, & non nimis grave ſit, oportet (*q.*). Materiam pabulo ignis aptiſſimam heic præbent Carbones ligni durioris, Fagini præſertim, in fruſta pollicaris magnitudinis diffracti, quibus Fornix ad aliquot pollicum altitudinem eſt obruendus. Majora Carbonum fruſta ideo reprobamus, quia per anguſtum interſtitium, quod datur inter Fornicis latera & Furni parietes, non delabi, adeoque ſemet haud undequaque ſufficienter circumferentiæ Fornicis accommodare poſſunt: unde fit, ut loca ignis pabulo vacua hinc inde relinquantur, ignisque ſic non ſat intenſus aut & inæqualis producatur. Si vero contra minora adhibentur Carbonum fragmenta; tum pars magna delabitur ilico per Craticulæ interſtitia in Cinerarium, vel & nimis ſubito in cineres collabuntur particulæ teneriores, atque aucta cinerum mole Craticulam obſtruentes liberam Aëris ventilationem, vel maxime heic requiſitam, impediunt.

§. 269. Exacto ut plurimum Ignis Regimine ſub Operationibus, in hoc Furno (§. 266. 267.) inſtituendis, opus eſt: hinc ad ſequentia attendendum. No. 1. Furno, ignis pabulo impleto, accenſoque, ſi Fig. I. e. Porta Cinerarii (Tab. III. Fig. 1. *e.*) tota eſt aper- f. ta; Portæ autem ſuperioris (*f.*) Valvæ mobiles kk. (*kk.*) ita ad ſe invicem adducuntur, ut in Portæ medio

medio sese tangant; ignis augetur: quod si præterea Tab. III. Fig. 1.
& Operculum (q.), hujusque Tubo (r) adaptatus q. r.
Caminus altior (t.), superimponitur Furni Fasti- t. d.
gio (d.); tunc ignis erit magnus. No. 2. Si vero, Furno eadem ratione ac modo descriptum disposito, in Canalem (§. 266. β.) applicatum ad apertam ejus Portam superiorem (f.) ponuntur prunæ candentes; f. Ignis adhuc magis intenditur: quo tamen artificio raro opus erit, nisi in initio, dum ignis in Furno instruitur; ne tædiosa patientia aliquot horas expectare debeas, antequam æstus ad sufficientem gradum increverit. Quandoque etiam tempestate calida, humida, vappidus aër minus potens est, ad desideratum ignis gradum excitandum; tum etiam sub ipsa Operatione magnum ignem exigente, dispositio talis in subsidium ex vocanda. Ex hisce nunc colligitur, quomodo æstus imminui debeat: videlicet mitior fit remotis ex Canali prunis, clausaque Porta (No. 2.), magis autem imminuitur ablato Camino de Furni fastigio (No. 1.). Porro, quando Porta superior, obducta solâ illa Valva mobili, quæ oblonga, angusta Rima (Tab. III. Fig. 1. m.) pervia est, clauditur; m. tunc fit æstus paullo minor: plus vero is ipse imminuitur, si Valva altera, semicirculari Foramine (n.), n. quod Rimâ prioris majus est, instructa, ostio obducitur: quin & hoc minor excitatur æstus, si Caminus Operculo impositus aufertur: denique vel ex parte, vel in totum, clausa Cinerarii Porta, calor itidem deprimitur; quandoquidem prohibetur ventilatio aëris ad ignem excitandum necessaria: dum vero, præter priora, simul etiam prorsus aperitur

Porta ſuperior; tunc aër irruens, frigidus, corpora ſub Fornice poſita, mutanda, adeo refrigerat, ac in ulla Operatione requiritur; ut hinc ebullitio Plumbi penitus tum impediatur. Si inter Operationem, in una vel altera Fornicis parte, Ignis incipit deficere vel inæqualis fieri; ſignum eſt, vacua
Tab. III. Fig. 1. prunis ſpatia eſſe nata inter Furni & Fornicis parietes: quapropter tunc immiſſo per Foramen Furni
p. ſuperius (*p.*) bacillo ferreo undequaque commoveri debent prunæ; ut hæ ſic collabantur, decenterque deinceps atque æquabiliter agant. Deprehenſo interim ignis gradu, in dextro vel ſiniſtro Fornicis latere, fortiore, quam in oppoſito, poteris, ſi utile ju-
Tab. I. Fig. XVII. dicas, ſegmentulum (Tab. I. Fig. 17.) apponere, quo facto ſtatim imminuitur, in iſta parte, æſtus.

Ut tandem æquabilem & juſtum ignis gradum promte obtineas; ſemper oportet Furnos a Cineribus repurgare, antequam Focum inſtruis: quod heic in genere moneo.

§. 270. Notandum tamen circa mox (§. 269.) deſcriptum Ignis Regimen, quod, apparatu licet eadem prorſus accuratione inſtructo, non tamen ſemper effectus ſequatur æqualis: cujus differentiæ cauſa plerumque in aëris diſpoſitione diverſa ſita eſt. Cum enim omnis Ignis per carbones eo validius excitetur, quo aër magis denſatus, majoreque rapiditate motus, illos ferit: quod Folles clare docent: patet hinc tempore calido & humido, atque Athmoſphæra exiſtente levi, minoris efficaciæ fore Ignem in Furnis: ſimiliter, plurimis Furnis prope ſe invicem ſitis ſimul ardentibus, ignem pro parte ſuffocari; quo-

quoniam aër circumfusus rarior redditur ac levior: quod ipsum etiam, tempore præsertim æstivo, Sol, talem locum, quo Furnus situs est, illustrans, efficit. E contra Tempestate frigida, sicca, Athmosphæra ponderosior maximum ignem excitat.

§. 271. Insuper quo minor, & a posteriori parte depressior, in eodem Furno locatur Fornix; quo plura & ampliora Fornix iste Segmenta habet exscissa; quo minor parietum Fornicis est crassities; quo magis Vasa versus partem posteriorem Fornicis sunt locata; eo validior in corpora mutanda æstus agit: & contra Si hæc in Praxi observes monita, in quibusdam operationibus, permulta incommoda evitare poteris, quæ alias Artificem vexant.

§. 272. In eo casu, quando plures, ad Ignem excitandum requisitæ, Causæ deficiunt, tunc in vulgaribus Furnis Docimasticis, ut Operationes rite perfici queant, Artifex omni molimine vix sufficienter incitare potest Ignem; quamvis Follis ope, & prunis in Portam superiorem impositis, utatur. Hinc posui Craticulam tres fere pollices infra Fornicem; ne, quod in vulgaribus Furnis Docimasticis obtinet, aër, per Cinerarium irruens, refrigeret pavimentum Fornicis; dein, ut minimæ, jam fere consumtæ, prunæ, & cineres, per Craticulæ interstitia facilius decidant, & majores prunæ, ignem adhuc alere aptæ, retineantur. Insuper, ne pavimentum Fornicis refrigeretur; Craticulæ ferreæ, eo in loco, qui pavimento subjacet, imponi potest frustum tegulæ, tres circiter pollices latum, sex longum.

Tab. III. Fig. I. t. Denique & Caminum (Tab. III. Fig. I. *t*.) ideo superaddidi; ut hujus adminiculo aucta ventilatione Ignis in summum, hic requisitum, gradum evehi tandem posset: nam minui Ignis semper potest; nequaquam vero, nisi aptus apparatus præsto sit, pro lubitu augeri.

§. 273. *Furnus* alter, quo Docimasta opus habet, est sic dictus *Fusorius*, qui itidem ex bractea Ferri compaginatur. Cavum ejus secundum Modulum El-
Fig. V. lipticum (Tab. III. Fig. 5.) formari potest. 1mo. Nimirum conficiatur cava Ellipsis ex distantia Focorum duodecim, Ordinata quinque Pollicum: abscindatur hæc in ambobus suis Focis; ut nanciscatur
Fig. VI. tur figuram (Tab. III. Fig. 6.). 2do. Cavum hoc tum prope infimam suam oram quatuor foraminibus,
cc. diametri octo linearum, e regione positis (*cc.*), perforetur. 3tio. Ad superiorem dein & inferiorem Elliptici hujus Cavi marginem intus firmentur duo
d. Annuli ferrei (*d.*), sesqui fere pollicem lati: quin & tota ejusdem interior superficies Hamulis, sex circiter lineas prominentibus, ferreis, tres vel quatuor pollices a se mutuo distantibus, instruatur; qui quidem, una cum Annulis modo dictis, Luto firmando inserviunt. Sic Corpus Furni paratum est; nisi
ee. quod binæ insuper Ansæ (*ee.*) ferreæ extrinsecus ipsi utrinque adfigendæ sint, quibus prensari atque transferri queat. 4to. Igitur conficiatur Operculum Furni, quod secundum partem Ellipseos abscissam
Fig. V a. (Fig. 5. *a.*) formari potest (Fig. 7.): instruatur id
Fig. VII b. Porta (*b.*), alta quatuor pollices, inferiore latere

quin-

quinque pollices lata, superiore quatuor: cui & Versatilis Valva, ferrea, qua claudi possit, approprietur, internæ suæ superficiei adfixum gerens marginem, qui exacte respondeat Ostii circumferentiæ, & eousque introrsum promineat, quousque requirit crassities luti adponendi; utpote cui firmando is inservit: (Vid Fig. 8.). Eundem in finem Hamuli quoque extantes, ferrei, superficiei Valvæ istius interiori, quam Margo dictus circumscribit, infigantur. Porro, ne Operculum istud intus vi ignis exuratur; Luto simili, ac ante (§. 267.) de Furno Docimastico dictum, interna ejus superficies obduci debet: quamobrem Annulo quoque & Hamulis ferreis ad lutum firmandum instruatur necesse est: prout ante (N°. 3.) de Corpore hujus Furni memoravimus. Præterea & binis, sex pollices assurgentibus Uncis, ferreis (cc.), extrinsecus Operculo huic adfixis opus est; ut fervidum, Forcipe, & auferre, & Furno iterum imponere liceat. Tandem quoque vertex ejus foramine pervius fit rotundo, diametri trium pollicum, producto in Tubum cavum (d.), fere cylindricum, aliquot pollices altum, cui, modo supra (§. 166. No. 9.) circa Furnum Docimasticum memorato, superimponi possit, siquando necessum est, Caminus ferreus loco mox citato descriptus. 5to. Loricatio deinde tam Corporis, quam Operculi, Furni intrinsecus fit similiter, ac ante (§. 267.) descriptum est. 6to. Duo insuper conficienda sunt pro hoc Furno Pedistalla mobilia: alterum nempe, quod cineres recipiat, ventumque admittat: alterum inserviens Reductionibus, & Fusionibus Metallorum, per stratificatio-

Tab. III. Fig. VIII.

Fig. VII. c c.

d.

tionem Mineralium Metalliferorum, aut Calcium vel Scoriarum Metallicarum cum Carbonibus, abſolvendis. Prius fit ex bractea ferrea, in cavum formata cylindricum, ſuperius apertum, inferius lamina ferrea orbiculari, tanquam baſi, claudendum, quinque pollices altum, diametri tantæ magnitudinis, ut Corporis Furni (N°. 2.) oram infimam ad dimidii pollicis profunditatem excipere queat (vid. Tab. III. Fig. 9.). Propterea in diſtantia ſemipollicis a margine hujus Pediſtalli ſupremo, ad ſuperficiem ejus internam firmetur Circulus ferreus (c.) dimidium pollicem latus, quo Corpus Furni immiſſum ſuſtineri poſſit. Portam inſuper habeat id Pediſtallum quadratam, quatuor pollices altam, totidemque latam, quæ verſatili Valva (b.) exacte claudi queat; ut hujus ope pro lubitu Ventilationem augere vel imminuere, ſicque ignem regere liceat. Tandem a latere hujus Portæ ſiniſtro, in media circiter altitudine corporis Pediſtalli, foramen fiat rotundum, ſesqui pollicaris diametri, naſum Follis, quando hoc opus eſt, recepturum. Alterum dein Pediſtallum quoad materiem atque figuram ſimile conficiatur priori: diametri quoque ſit ejusdem, ſed duplo altius; ut ſeptem pollices exæquet. Succingatur etiam ſub margine ſuo ſuperiori ſimili Annulo ferreo, quo Corpus Furni excipiendum ſuſtineri queat. Proxime autem ſub hoc Annulo exſcindatur in Pediſtalli hujus pariete Foramen, cujus latitudo ſit trium pollicum, altitudo duorum, ſuperius arcuatum (Fig. 10. c.). Porro ad latus ſiniſtrum hujus foraminis, a ſupremo margine uſque ad mediam altitudinem Pe-

[Margin notes: Tab. III. Fig. 11. — c. — b — Fig. 10. c.]

distalli, exscissa sit apertura, duos pollices lata, cono spiranti, qui nasum follis recipiat, locando destinata (*d.*). Ulterius ad dextras, in distantia trium pollicum a fundo, aliud formetur Foramen circulare, cujus diameter sit duorum pollicum cum dimidio (*e*). Tandem interior tota hujus Pedistalli superficies, excepta illa parte, quæ supra Annulum est, Luto obducatur, cui sit arena largiter admista, interpositique undique lapilli, ad modum muri, fiatque deinde in fundo Catillus talis figuræ, qualem linea (*f.g.h.*) describit. Materia, ex qua hic conficitur, est Lutum vulgare pulverisatum, per cribrum trajectum, cum tanta quantitate pulveris Carbonum ligneorum, itidem cribratorum, mistum; ut mistura, simili modo, ac Cineres (§. 205.) madefacta, compressa, saltem leviter cohæreat. Si Lutum est valde pingue, compactum, facileque in igne findatur, decet, ut pars quædam e. gr. subduplum vel subtriplum ejusdem jam ignem passi, comminuti, cribratique, addatur respectu luti recentis adhibendi; quoniam non omne Lutum temperaturam, in omni casu sufficientem, cum mero Carbonum pulvere fert, nec facile plus Carbonum, quam duplum aut sesqui alterum, secundum molem addere licet. Stabilis autem proportio non potest indicari; quippe quæ non modo pro diversitate Luti, sed etiam subjectorum fusionis, variat.

Tab. III. Fig. 1. d.

e.

f. g. h.

Catillum sic confectum consperge scoriis comminutis, & globi rotatione (§. 212.) comprime inde longe durabilior evadit. Tales vero scoriæ sunt eligendæ, ex quibus nihil amplius Metalli vulgari reductio-

ductione obtineri potest, & quæ nec Sulphure nec Arsenico Metalla inquinerit: optimæ sunt, quæ de similis subjecti fusione sunt productæ: si tales obtinere non poteris, utere Vitro vulgari comminuto. Tali ex
Tab. III. Fig. x. materie, in fundum Pedistalli adpressa, formatur Catillus, segmento sphærico similis, in medio de-
g. pressiorem habens foveolam (g), lævigatissimus, pari ratione, ac ante (§. 212.) de Cineritiis majoribus expositum.

§. 274. Circa præparationem & usum Luti Carbonacei, nota sequentia. Quo plus luti hanc mixturam Carbonaceam ingreditur; eo magis firmus, & durabilis fit inde Catillus; nec facile a materie liquefacta in eo collecta eroditur: verum simul facilius Metalli paullo plus in scorias abit. Diuturniore etiam & fortiore igne eget, ut sufficientem ignis gradum concipiat, antequam Furno imponere liceat subjectum liquefaciendum. E contra, quo plus pulveris carbonum ingreditur lutum carbonaceum, eo facilius a materie liquata eroditur, præprimis ab Arsenicalibus, Sulphuratis, Semimetallicis; sed Metallum melius conservatur, facile Catillus talis exsiccatur, brevique tempore, ac minore igne sufficienter incalescit. Medium ergo teneas, nisi alterutro incommodo vexari velis.

Scholion. Nota in genere, Caloris & Frigoris effectum perquam difficulter propagari & communicari per corpora solida, quæ simul sunt rara, cavernosa, spongiosa. Sic experientia teste, frustum Glaciei in calido cubiculo, in quo nudum intra horam liquesceret, per aliquot dies conge-

gela-

gelatum servari potest, si Scatulæ, quæ plumis, furfuribus, lana &c. impleta est, largiter opertum committitur; tametsi ante dicta rara corpora eundem caloris gradum prius conceperint, qui in cubiculo isto obtinet. Itidem corpus calefactum, quod intra horam gelido aëri nude expositum, ad hujus temperiem reduceretur, si priori modo plumis, furfuribus, lana, quanquam frigida sint, involvitur, calorem diu servabit. Hinc si corpus liquefactum magnum ignis gradum conceperit, pulvere carbonum operire id convenit, ne justo citius consistat. Nec judices hoc pendere, in posteriore casu, ab igne, quem carbones à candefacto corpore suscepere; siquidem hoc non fieri potest, ubi liberior aëris accessus est interceptus: hinc etiam ne quidem vestigium cinerum invenies.

Ex jam dictis ergo colligitur, pulverem carbonum luto non modo admisceri, ob Phlogiston metalleitatem conservans, sed etiam, ut liquefactum Metallum in igneo fluxu conservetur. Si quis ad dispositionem magnorum furnorum in Ustrinis, & labores, qui in iis peraguntur, quin etiam ad incommoda, quæ quandoque contingunt, eorumque emendationem attendit, veritatem modo dictorum clarius intelliget.

§. 275. Hic *Furnus* (§. præc.) Fusionibus præcipue adaptatus est, quæ cum, & absque vasis, in eo fieri possunt. Si cum Vase fundendum est; pone Tab. III.
Corpus Furni (Tab. III. Fig. 6.) supra Pedistallum Fig. VI.
primum, versatili Porta instructum (Fig. 9.); trans- Fig. IX.
mitte duos Baculos ferreos (Fig. 11.) per Foramina Fig. XI.
Furni (Fig. 6. *cc.*); hisce superimpone Craticulam Fig. VI. cc.

(Fig.

Tab. III. Fig. XII. (Fig. 12.) per superius Furni os immittendam: in medio dein hujus Craticulæ locetur Lapis lateritius, utrinque planissimus, calefactus, siccissimus: alioquin enim a vaporibus humidis ex eo sub operatione prorumpentibus Vasa ipsi imposita, præsertim majora, facile finduntur. Sit porro altitudo & latitudo hujus Lapidis paullo major fundo Crucibuli vel Catini superimponendi: si enim minus altus foret; Vasis fundus haud sufficienter posset calefieri: si minus latus; Vas inde facile decideret. Impone tandem Vas materiam fundendam continens huic Lapidi, idque mox undequaque obrue carbonibus, quos juxta legem ante dictam (§. 268.) adaptare oportet. Ignis tum regitur aperiendo vel claudendo Portam
Fig. IX. b. Cinerarii (Fig. 9. *b.*): intenditur autem, si Oper-
Fig. VII. d. culum (Fig. 7.) corpori Furni superimponitur: quod si præterea Ostio Operculi cylindrico (*d.*) applicatur Caminus (§. 266. N. 9.); fit vehementior ad-
Fig. IX. d. huc Ignis fusorius: si vero Foramini Pedistalli (Fig. 9. *d.*) insuper inseritur Follis, & commissura Furni & Pedistalli, imo nisi Valva Cinerarii versatilis arctissime claudi possit, hujus quoque rimæ, luto tenui accurate obturentur; Ignis sic per flatum Follis excitatur summus, longe superans illum, qui in foco fabrili valet produci. Accedit simul, quod hac methodo Vasa haud adeo facile rumpantur; quia flatus Follis ea non immediate attingere potest, & Ignis undique æquabilissimus excitatur. Tali Apparatu Lapides, quanam ratione sese habeant ad Ignis puri violentiam, commodissime examinare licet. Si nunc absque Vase, nudo Igne, cupis perficere Operationem,

nem, e. g. Cupri, Stanni, Plumbi, Ferri mineras, horumve Metallorum calces vel scorias liquefacere atque reducere; Corpus Furni Pedistallo alteri, Catillum in se continenti (Tab. III. Fig. 10.) superimponitur. Tab. III. Fig. x. Prius tamen Foramina hujus Pedistalli, (*c.*) & (*d.*), adglutinato intus luto obstructa, cultro aperiuntur. c. d. Omnes hinc inde natæ inæqualitates tollantur, foveolæ luto repleantur; tum in apertura ad dextras (*d.*) firmatur Conus ferreus (*o.*), d. o. eum in finem, ut recipiat nasum Follis duplicati. Qua vero lege & Conus & Follis disponuntur, in Parte Secunda, ubi hanc supellectilem exigentes Processus traduntur, docebitur. Anterius Pedistalli Foramen (*c.*) inservit, ut ope Rutabuli, an c. liquefacta in Catillo materies sit, nec ne, explorari possit; dein ut hac via removeri queat, si forte Follem quid obstruxerit; tum, ut in quibusdam casibus scorias auferre liceat. Ubi infimus Furni Annulus Pedistallo insistit, applicetur interius lutum, ut Rima ibidem relicta prorsus obstructa, & cum Furni & Pedistalli contigua superficie, æquabiliter complanata sit. Immittuntur Furno tunc prius carbones ad spithamæ altitudinem, & flatu Follis validissime excitantur; ut Catillus, priusquam Materia fundenda immittatur, bene percandescat: defectus prunarum consumtarum carbonibus subinde suppletur: nisi enim hoc ante fiat, liquefacta massa raro in Regulum confluit, sed inter scorias cito congelascentes dispersa manet. Catillo demum probe calefacto, imponatur, una cum recentibus carbonibus, tanta materiei fundendæ quantitas; ut hæc non obstet, quo

mi-

minus ignis ad debitum gradum evehi queat: quæ quidem determinatio solam per experientiam fieri potest: iterum carbones, & supra hos aliam injice materiem fundendam; ut veluti stratum sit super stratum. Si vero massa semel fusa Ignis vim diu sustinere non posset; vel majorem materiei quantitatem, quam quæ Catillo capi queat, simul fundere placeret; aperiri debet infimum Pedistalli Foramen rotundum (Fig. 10. *e.*) ea lege, ut fiat canalis inde ab hoc Foramine per lutum transiens, atque ad infimam usque Catilli foveolam (*g.*) pertingens: huic porro Foramini extrinsecus alius tunc applicandus est Catillus similis interiori, aut vas recipiens aliud appropriatum prunis obruendum, in quo materies fusa ex Catillo interiore per Foramen (*e.*) effluens colligatur (Fig. 13. *i.*). Cætera huc pertinentia, specialibus in casibus observanda, sub Operationibus in Praxi Docimastica postmodum exhibendis commodius poterunt enarrari.

Tab. III. Fig. x. e. — g. — e. — Fig. XIII. i.

Scholion. In determinanda interiore Furnorum Anemiorum, qui excitando igni validissimo inservituri sunt, superficie non tam exacte respicienda est figura, eum quidem in finem, ut certo in puncto aut linea colligantur reflexi ignis radii. Nam materia, qua Furni intrinsecus loricantur, adeo accurate expolitam figuram recipere inepta est: quin si talis etiam figura huic materiæ arte posset conciliari; brevi tamen per ignis violentiam ea rursus depravatur. Insuper & radii ignis, a carbonibus projecti, tam regulariter non incidunt, sicuti solares & sonori; adeoque nec ad corpus mutandum tam exacte repercuti denuo possunt; præterquam quod plerumque

que Vas materiam per vehementem ignem mutandam continens, aut hæc ipsa nuda, Carbonibus undequaque obruatur. Cæteroquin quoque inutilis fere esset focus in tam parvum spatium collectus; cum in minimam tantummodo corporis mutandi partem agere possit. Sufficit ergo talis Furni figura & magnitudo; ut primo sufficiens, neque tamen superfluum, ignis alimentum admittat. 2do. ut æstum sic coërceat, quo is nec libere nimis, nec priusquam satis fortiter in objectum egerit, dissipetur: quam ob rem Operculum quoddam superaddere convenit. Denique 3tio. ut ignis, si flammeus reverberii applicandus est, directe ad corpus mutandum determinetur: cum in finem Furnus ita sit dispositus, ut hoc in medium locum collocari possit, inter Caminum, per quem flamma exit, & focum, qui pabulum ignis continet; qui itaque haud sit amplior, quam sufficiens ventilatio, & corporis moles requirit.

§. 276. Qui maximas Metallorum moles igne mediocri fusorio liquefaciunt, Furnos quadrangulos de lapidibus sibi exstruunt, quorum amplissimorum latera ad quatuor usque pedes excurrunt; ut vasa Ipsensia aliquot Centenarios Metalli continentia in iis locari queant. Qualis sit ejusmodi Furni constructio, docet (Tab. IV. Fig. 16.) cum annexa Explicatione sufficiente. Tab. IV. Fig. XVI.

§. 277. Furnus (§. 273.) descriptus, facile adaptari potest Destillationibus & Sublimationibus (vid. infr. de Operationibus), in Arte Docimastica utilissimis, quin necessariis; tametsi ab Artificibus plerumque negligantur. Ut ergo hisce etiam laboribus

Tab. III. inserviat, fiat in corpore Furni Porta, Valva versatili
Fig. XIV. a. instructa (Tab. III. Fig. 14. *a.*), isti similis, qua Operculum est munitum. Distantia ab infimo Annulo usque ad basin Portæ sit trium pollicum; Latitudo ejus prope basin & altitudo in medio quatuor; superius in arcum terminatur. Complementum Cavi Elliptici supra Portam sit Annulus, qui demi, iterumque, mediantibus duobus manubriis, pro lubitu imponi queat (Tab. III. Fig. 15.): accommodata huic
Fig. XV. T. IV. Fig. I. w. sit Olla ferrea (Tab. IV. Fig. 1. *w.*), quem in finem segmentum de Annulo sit exscissum, respondens simili
T. III. Fig. XV. c. in Olla facto (Tab. III. Fig. 15. *c.*): huic aperturæ appensa sit Valva, qua claudi possit, dum aliæ Operationes in Furno peraguntur. Pro ventilatione aëris admittenda, ignisque regimine, pateant quatuor Spiracula, æquidistantia, tam in circulo superiore Annuli ferrei, quam in margine Ollæ facta: hisce insideant totidem Opercula, quibus, si necesse judicas, adductis aër excluditur, remotis admittitur: cui scopo etiam succurrit Porta Cinerarii versatilis. Cuncta hæc clariora evadent ex Figuris earumque Explicatione. Si hoc Furno uti velis, imponitur
Fig. IX. Pedistallo Cinerario (Tab. III. Fig. 9.).

Furnus hic unus idemque esse potest cum præc. (§. 273.), quocum prorsus convenit (l. c. No. 3tio.), nisi quod corpus ejus sit bifidum, portisque instructum, quæ fusionibus quibuscunque non obstant.

§. 278. Furni hactenus (§. 266 ad 277.) descripti pro Operationibus Docimasticis stricte dictis sufficiunt. Sed præterea aliæ quoque Operationes ab Artifice perficiendæ sunt, prioribus inservientes: cujus-

Jusmodi sunt Spirituum acidorum Destillationes, Cæmentationes, Calcinationes &c. quæ quidem in ante descriptis Furnis commode institui non possunt. Quare, cum istæ Operationes plerumque diuturniori, & constanti, egeant igne; optimum est, hunc in finem construere *Athanorem* dictum, qui est Furnus per multas horas tantum pabuli ignis recentis suppeditans, quantum consumitur, variumque & exactum ignis regimen admittens constantissimum. Evadit talis Athanor eo magis utilis, si omnes ignis gradus variis modis ad objecta commode applicari, atque diversi, uno eodemque & igne & tempore, labores in eo perfici possunt.

§. 279. Construatur ergo 1mo. ex lapidibus, Tab. IV. qui igni maximo fusorio resistunt, Turricula qua- Fig. 1. drata, cava, (Tab. IV. Fig. 1. *aaaa.*); cujus pa- aaaa. rietes sint sex pollices crassi, cavumque intus forment quadratum, cujus latus decem æquet pollices (*bbbb.*). Altitudo ejus determinatur, prout diu bbbb. ignem alere debet absque novo pabulo addito: sufficiunt plerumque quinque vel sex pedes. 2do. Ad fundum hujus Turris fiat Porta (*c.*), sex pollices c. lata, totidemque alta; ad quam Valva versatilis, ferrea, ostium ipsum in ambitu latitudine pollicis exsuperans, appendatur, qua id exacte claudi queat: quem in finem exterior etiam Portæ hujus ora undequaque ita excavari debet, ut sulcum formet pollicaris latitudinis, quo Valvæ margines excipi possint. 3tio. In distantia decem pollicum a Turris fundo ponatur Craticula (*d.*), ex ferramentis pri- d. smaticis, quadrangulis, pollicem crassis, tres pollicis

quartas partes a ſe mutuo diſtantibus, compoſita: quæ quidem ferramenta, ſingula, ratione Turris, ita locata ſint, ut duo oppoſita cujuslibet dorſa, acuta, perpendiculariter ſurſum deorſumque ſpectent:
Tab. IV. quo efficitur, ut cineres liberius in Cinerarium de-
Fig. 1. labi poſſint (Confer §. 267.). 4to. Supra Crati-
e. culam fiat Oſtium fornicatum (*e.*), ſex pollices altum, ſeptem latum, quod Valvula verſatili, ferrea, adpenſa, ſimiliter ac Cinerarium (No. 2.), claudi & aperiri poſſit. Valvula hæc, in ſuperficie, quæ in Furnum ſpectat, uncis ferreis ſit munita, ſeptoque cincta, pro luto recipiendo, quo contra ignis violentiam loricari debet (Conf. §. 273. No. 4to.). 5to.
f. Faſtigio Turris adaptetur Operculum ferreum (*f*), Turris aperturam in ambitu latitudine duorum pollicum excedens, anſa inſtructum, qua facile auferri iterumque apponi poſſit. Conficitur hoc de bractea ferri craſſa, in depreſſam pyramidem quadrangulam excavata, cujus baſis aperta, margine acuto terminata, a crena ejusdem ambitus Turris faſtigio inſculpta recipi queat. Sic paratus eſt *Furnus* dictus *primarius*. 6to. Tum in alterutro Turris latere, heic e. g. ſiniſtro, efforetur Apertura oblonga, quadrata, obli-
g g. que extrorſum adſcendens (*gg.*), quatuor cum dimidio pollices alta, decem lata, cujus inferior, interior, margo ſesqui vel duos pollices ſupra Crati-
d. culam (*d.*) ſitus ſit; ut hujus foraminis interventu cavum Turris communicet cum cavo alio, mox deſcribendo. 7mo. Nimirum, proxime adverſus idem Turris latus, Cavum quoddam de lapidibus exſtrua-
hhhh. tur, cujus inferior pars ſit Priſma cavum (*hbbb*), ſex pollices altum, duodecim latum, ſupra deſinens

in Fornicem semicylindricum (*ii.*), radio sex pollicum descriptum; ut hinc altitudo totius cavi in medio sit duodecim pollicum. Cavum hoc anterius totum sit apertum, & claudi exacte queat Lamina ferrea (*kkk.*); cujus interior superficies, simili ratione, ac circa Valvam Portæ Furni Fusorii (Tab. III. Fig. 8.) expositum, constructa, lorica duos pollices crassa muniatur. Præterea in medio hujus Laminæ sit Foramen rotundum (*l.*), quatuor vel quinque pollicum diametri, cujus circumferentia margine cylindrico, ferreo, introrsum prominente, instruatur; ut hujus ope lorica intus adglutinanda suffulciatur, ne facile decidat. Porro & in ambitu externo aperturæ istius Cavi formetur crena pollicem lata, duos pollices profunda, in quam recipi queat extremitas Laminæ ostium claudentis. Foramen autem hujus Laminæ (*l.*) vel clauditur Epistomio (*m.*), vel transmittendo collo Retortæ inservit. Tandem quoque Lamina isthæc extrinsecus firmatur duobus Repagulis (*nn.*), horizontaliter transmittendis per Uncos ferreos (*oooo.*), muro prope oram Ostii infixos; ita, ut alterum Repagulum supremam, alterum infimam Laminæ partem coërceat. 8vo. Convenit insuper, ut Apertura quadrata (*gg.*), per quam ignis ex Turri intrat in Cavum hactenus (No. 7.) descriptum, Valva ferrea claudi & aperiri pro lubitu possit: nisi enim hoc fiat, ignis, a minus exercitato adhibitus nimius, tam facile compesci non potest. Hunc in finem in pariete superiorem Cavi (No. 7.) partem constituente, Turri contiguo, relinquatur Rima, dimidium pollicem lata, longa undecim pollices; ut sic Aperturæ

T. IV. Fig. 1. ii. kkk. T. III. Fig. VIII. T. IV. Fig. 1. l. l. m. nn. oooo. gg.

Tab. IV. Fig 1. quadratæ (*gg.*) longitudinem utrinque paululum excedat, atque anterius & posterius in fossulas excur-
gg. rat, juxta perpendicularia dictæ Aperturæ (*gg.*) latera descendentes, Valvamque ferream immittendam coërcentes, quo minus vacillare possit. Hæc autem
6. Valva ferrea (*6.*) sex lineas sit crassa, undecim pollices lata, quinque alta; ejusque extremitati superiori
pp. utrinque adfigantur duæ Catenulæ ferreæ (*pp.*), quarum ope Valva attolli, iterumque demitti possit. Quapropter & in contiguo Turris pariete, perpendiculariter supra illa loca, in quibus Catenulæ dictæ ad Valvam ferream sunt firmatæ, duo Clavi
. fortes (.) ferrei sint defixi, ad quos pro lubitu quicunque Catenularum annuli possint suspendi. Totus cæterum Rimæ descriptæ superior tractus lapidibus & cæmento claudatur, duobus solummodo foraminulis relictis, per quæ Catenulæ transmitti possint. 9no. In sinistra hujus (No. 7.) Cavi parte, in distantia octo pollicum ab ejus fundo, Cami-
qqqq. nus quadratus ex lateribus erigatur (*qqqq.*), tres cum dimidio pollices amplus, quatuor pedes altus, sursum versus paululum convergens; ut fastigii ejus diameter trium sit pollicum. Caminus hic perfecte claudi posse debet Lamina ferrea, manubrio instru-
rr. cta (*rr.*), quæ mobilis sit intra duplicem margi-
ssss. nem ferreum, quadratum (*ssss.*), in parietibus Camini, ea altitudine a pavimento, quæ cuilibet commoda videtur, firmatum. 10mo. Infra hunc Cami-
tt. num porro fiat Apertura quadrata (*tt.*), similis priori
gg. (No. 6. *gg.*), ducens oblique sursum ad fundum Ca-
uuuu. vi alterius cylindrici (*uuuu.*), octo pollices alti, sex

ſex pollicum radio deſcripti, ſuperius aperti, atque ibidem convergentis introrſum in marginem pollicaris craſſitiei, ſex lineas latum, ſuſtentandæ Ollæ ferreæ inſerviturum. Exſcindatur etiam in pariete iſtius Cavi anteriore, de ora hujus ſuprema, ſegmentum curvum, tres pollices profundum, quinque latum, anterius declive (*v v.*), quo Retortæ collum excipi queat. 11mo. Ad hoc Cavum (No. 10.) pertinet Olla ferrea (*w w.*), undecim pollices lata, novem circiter profunda, quam ambiat Circulus ferreus (*x x.*), pollicem latus, ſeſqui pollicis intervallo a margine Ollæ ſupremo firmatus. Exſcindatur itidem de Ollæ hujus extremitate ſuperiore ſegmentum (*y.*), quatuor cum dimidio pollices profundum, quinque latum; juxta cujus ductum Circulus ferreus modo deſcriptus, qua hujus ſegmenti limites attingit, curvari debet: ejus infima pars, trium pollicum altitudine, reſpondeat ſegmento muro inciſo (No. 10. *v. v.*). 12mo. E regione Aperturæ quadratæ (*t t.*), ex priore (No. 7.) in alterum Cavum (No. 10.) hiantis, alia talis Apertura (*z.*) fiat, duos a fundo Cavi alterius (No. 10.) pollices diſtans, perfecte ſimilis prioribus (*gg. t t.*), oblique ſurſum pertinens ad Cavum tertium (1111.), Cavo ſecundo, cylindrico (*u u u u.*), ſimile & æquale; ut ignis ex hoc in illud tranſire poſſit. 13tio. In poſteriore muri, qui Aperturam modo memoratam (*z.*) efficit, parte, Caminus, priori (*q q q q.*) ſimilis, eadem altitudine eminens (2222.), aſſurgat, qui ſimili etiam Valva (3.) claudi poſſit. 14to. Ad latus denique ſiniſtrum Cavi tertii (1111) itidem A-

Tab. IV. Fig. 1. v v. w w. x x. y. v v. t t. z. gg. tt. 1111. uuuu. z. qqqq. 2222. 3. 1111.

T. IV, Fig. 1 pertura efforetur (4), prioribus (gg. tt. z.) simi-
4. gg. lis, a fundo Cavi tamen remotior, altero extremo
tt. z. cæca, communicans saltem cum Cavo Camini tertii
sss (sss), eadem lege, ac priores duo Camini (qqqq.
qqqq. 2222. 2222.), superstruendi. Sic Furnus habetur ad plurimas Operationes accommodatissimus.

§. 280. Restat nunc de *Usu Athanoris*, (§. 279.) descripti, dicendum; & præcipue quibusnam operationibus singulæ ejus partes inserviant; tum qua ratione ignis in eo regi possit ac debeat. 1mo. Ad
e. Portam Turris superiorem, fornicatam (*e.*), Fornix semicylindricus, duodecim pollices longus, intrinsecus potest poni, per Ostium ipsum immittendus; qui hinc ejusdem, ac hoc Ostium, altitudinis & latitudinis sit oportet, tres quartas pollicis partes crassus, posterius & anterius apertus; siquidem ibi a posteriore Athanoris pariete, ad quem usque pertingere debet, clauditur. Hunc in finem & pavi-
d. mentum Craticulæ (*d.*) imponendum est, quo Fornix sustentetur. Cæterum hic Fornix ad basin suam quoque exscissus sit, uti vulgares Docimastici
Tab. II. Fig. 1. & II. (Tab II. Fig. 1. & 2.). Sub hoc Fornice Ollæ cæmentatoriæ, vel corpora valido & diuturniore igne
Tab. IV. Fig. 1. calcinanda, poni possunt: id, quod & absque Fornice, sed minus nitide, nec tam exacto ignis regimi-
hhhh. ii. ne, facere licet. 2do. In prima Camera (*hhhh. ii.*) fieri possunt Destillationes violentissimæ, igne aperto: Retortæ enim vel Canthari in eam, ablata Por-
kkk. ta (*kkk.*), immittuntur, & vel ipsi Cameræ hujus pavimento, vel Pedistallo singulari lapideo imponuntur. Oportet autem Vasa isthæc sic locari, ut col-

collum eorum per applicatæ rursus Portæ Foramen T. IV.
(*l.*) commode transmitti queat: quem in finem Fig. 1. l.
Pediſtallum, mox altius, mox depreſſius, pro varia Vaſorum altitudine, ſeligitur. Poſtquam dein Porta iterum applicata eſt, atque ambobus ſuis Repagulis (*nn*) firmata; rimæ omnes, quæ circa col- nn.
lum Vaſis, tum & inter Portæ & introitus Cameræ margines, hiant, luto ſunt claudendæ. Tunc applicatur collo Vaſis ſegmentum cylindricum, decem vel plures pollices longum: quo mediante fit, ut æſtus, fervidique vapores prodeuntes, paullatim reſtinguantur; ne Vas recipiens, quod ſemper vitreum eligitur, findatur. Recipiens, cum altero ſegmenti dicti orificio committendum, innititur vel pavimento, vel tripode quodam fulcimento, ita conſtructo, ut ope trium cochlearum altius vel humilius reddi poſſit. 3tio. In eadem hac Camera, loco Deſtillationis, fieri quoque poſſunt Cæmentationes, Calcinationes & alii, qui ignem reverberii requirunt, labores. Quo in caſu rotundum Laminæ ferreæ Foramen (*l.*) Epiſtomio (*m.*) claudi poteſt, rurſus- l. m.
que aperiri; ut introſpicere liceat. 4to. Secundum & Tertium Cava (*uuuu.* IIII.) præcipue inſer- uuuu.
viunt iſtis operationibus, quæ ex balneis Arenæ, Ci- IIII.
nerum, vel Limaturæ, fiunt. Immittitur nempe cuivis Cavo Olla (*w.*), & rimula, intra Circulum w.
ferreum (*xx.*) & marginem Cavi, cui ille incumbit, xx.
hians, vel tenui luto, vel ſabulo imprimis madido, circum appreſſo, obturatur. Sic ſpeciminis loco Retorta (9.) 9.
cum Recipiente adpenſo (10.), ſicuti in Olla locari 10.
debet, depicta eſt; in altera Olla cernitur Cucurbita

Tab. IV. Fig. 1. 11. 12. cum Alembico (11.) & Recipiente colli longioris Phiala (12.). 5to. In hisce præterea duobus Cavis Destillationes quoque per ignem reverberii æque, ac in primo, fieri possunt: nisi quod ignis in iis minus sit intensus; qui tamen sufficit pro Aqua
w. Forti expellenda. Eximitur tunc Olla ferrea (*w.*), & situ inverso superimponitur ori Cameræ; sic, ut
xx. margo Ollæ, ultra Circulum ferreum (*xx.*), quo illa cincta est, ad sesqui pollicis altitudinem extans, recipiatur intra Cavi oram, & segmentum Ollæ ex-
y. scissum (*y.*), cum segmento de pariete Cavi exscisso
vv. (*v v.*), constituat foramen pro transmittendo Vasis collo. 6to. Apparatu, qualemcunque ut simul perficiatur elegeris, sic instructo, per Turris fastigium
bbbb. (*b b b b.*) immittuntur prius prunæ paucæ, candentes: hisce dein superinjicitur pabulum ignis crudum; ut Turris cavum, prout necesse judicatur, vel totum, vel pro parte sit repletum: tunc ocyssime su-
f. perimponitur Operculum ferreum (*f.*), ad cujus marginem extrinsecus sabulum, vel melius cineres, circum affunduntur, manibusque leviter comprimuntur: nisi enim hoc fieret, omne ignis pabulum, Turri contentum, flammam conciperet.

§. 281. Quantum ad *Ignis* in hoc Furno *Regimen*, pauca quædam generaliora heic adnectemus: specialissima enim vix exhiberi opus est; quum vel tantillum in arte Chemica versatis facile sub praxi
hhhh. ii. innotescant. Ignis in prima Camera (*b b b b. i i.*)
c. fit intensissimus; si Porta Cinerarii (*c.*), totusque
qqqq. Cameræ Caminus (*q q q q.*) est apertus, atque insu-
6. pp. per Lamina ferrea catenis suspensa (*6. p p.*) non im-

pe-

pediat, quin ignis libere ex Turri in hoc Cavum transire possit. Quo magis autem clauditur Caminus, una cum Porta Cinerarii; eo magis imminuitur æstus: quod tanto citius accidit, si Lamina ferrea, catenis suspensa, pro parte demittitur: ardet enim tum Ignis pabulum, Turri contentum, ea saltem altitudine, quæ est inter infimum Laminæ fer- Tab. IV.
reæ marginem & Craticulam (*d*). Notes autem, Fig.1.d.
quod si summus ignis gradus paullo mitior sit reddendus, tamen adhuc tantus servandus, ut candescentia permaneant Vasa, id sola adductione Portæ Cinerarii, & Camini occlusione fieri debere, suspensa interim Lamina ferrea tam alte ac fieri potest, ut tota intra murum sit abscondita: si enim Regimen ignis per hanc Laminam tentares moderari, brevi tempore pro parte demissa, ab ignis violentia consumeretur. Hinc nunquam demittenda, nisi ad ignem leniorem gubernandum, vel magnum eo usque subito imminuendum, ut Vasa modo obscure rubescant. Porro in istis operationibus, in quibus Foramen Portæ rotundum (*l.*), Epistomiol. l.
(*m.*) clauditur, observandum est, quod, si ignis m.
requiratur summus, non diu apertum sit relinquendum istud Foramen: nam aër, violenter per id irruens, corpora in Cavo posita cito refrigerat. In secunda & tertia Camera, eodem tempore ac igne, quo in prima Camera fiunt operationes, simul Processus (§. 280.) enarrati perfici possunt: penetrat enim ignis ex primo Cavo in secundum, & augetur, si Caminus huic superstructus (2222.) ape- 2222.
ritur. Antequam vero hoc fiat, Caminus primi

Cavi

Cavi tantum debet claudi, quantum Caminus secundi aperitur. Eodem artificio ignis, qui operationibus in prioribus duobus Cavis inserviit, impediri potest, quo minus per horum Caminos exeat, sed contra, per tertium Cavum, hujusque Caminum (555.) propelli; ut & in corpora, hoc in Cavo locata, agat: prout enim tertio Cavo superimpositus Caminus magis aperitur, ita unus vel ambo priorum Cavorum Camini magis claudi debent. Patet hinc in tertio Cavo validissimum excitari non posse ignem, nisi & in prioribus Cavis tantus sit: contra calorem in Cavo tertio, per hujus camini obstructionem, minorem reddi posse; quanquam magnus sit in prioribus, tantusque permaneat: sed si hoc velis, oportet eo magis præcedentis Cameræ Caminum aperire. Idem de Cavo secundo, respectu primi, quoque verum est. Tandem sub Fornice, intra Portam Turris superiorem (*e*.) locato, æstus non potest fieri summus, quin & in primo Cavo magnus sit; qui hinc intendi potest, dum Porta ad Fornicem (*e*.) tota clauditur; imminui, si aperitur; manente interim in Camera prima & sequentibus æquabili calore. Cætera praxis facile docebit.

Tab. IV. Fig. 1. 555. e.

§. 282. In Athanore modo descripto, sicuti etiam in præcedentibus Furnis construendis, non opus est adeo exacte mensuræ absolutæ inhærere, si modo justa observatur proportio, in præcedentibus exhibita: poteris itaque, pro multitudine & amplitudine laborum, Furnos quoque reddere ampliores; sed quam indicavi, magnitudo determinata est commodissima,

ma, ut experimenta fiant, & quæ concinno, & quæ ampliori egent Apparatu.

Similem Athanorem parvum, quem descripsi, parare poteris de bractea ferri in forma portatili.

III.

DE

RELIQUA SUPPELLECTILE DOCIMASTICA.

§. 283. *Forcipes* quatuor in usum veniunt. *Prima* (Tab. IV. Fig. 2.) constat duobus cruribus, Tab. IV. Fig. 11.
ferreis, duos pedes longis, totidem lineas crassis, in medio ope clavi (*a.*) sic nexis, ut claudi & aperiri possint, neque tamen vacillent. a.
Anterior, qua Vasa prehenduntur, crurum pars in semilunarem figuram introrsum curvata sit (*b.*); sinistra semilunaris Chela, superius tecta sit subtensa adferruminata, b.
duas lineas lata, unam crassa (*d.e.*), cujus longitudo sit duorum circiter pollicum; curvatura vero, d.e.
quando Forceps clausa est, Chelarum tanta sit, ut Vasculum, cujus diameter vix excurrat dimidium pollicem, prehendi queat; posterior autem duas Auriculas (*c.*) habeat, quarum ope Forceps dirigi possit. c.
Inservit hoc Instrumentum ad Testas, Cupellas & alia parva Vascula, sub Fornicem Docimasticum reposita, eximenda; quod ea lege fiat: prehenditur manu dextera Forceps, digitis in auriculas immissis; sinistra vero manu, loco Hypomochlii, sustentetur

For-

Forceps, ne titubet. Sic amplectimur vasis superiorem marginem Chelis semilunaribus, ita quidem, ut subtensa sinistræ Chelæ superinducta, transversim presse incumbat Vasi, ne ullo modo vacillare possit.

§. 284. *Altera Forceps* ex lamina Chalybea, ad elateris temperiem indurata, conflatur: longa autem
Tab. IV. sit sex pollices, anterius fere acuta, & probe poli-
Fig. III. ta (Fig. 3.). Ope hujus Granula metallica in Cupellis residua, aliaque minuta objecta, capiuntur.

Fig. IV. §. 285. *Tertia* (Fig. 4.) mediocribus Crucibulis fusoriis aptata est, longa duos pedes, fortioribus instructa Cruribus, cæteroquin eodem modo facta, ac prima (§. 283.); nisi quod anteriora ejus Crurum extrema singula in rostrum sesqui pollicem longum, dimidium pollicem latum, deorsum inflexa debeant esse; ut horum ope Crucibuli latera firmiter compressa teneri possint. Forcipis hujus præcipuus usus est, si Metalla, in mediocribus Vasis liquefacta, in Modulos vel Infundibula sunt transfundenda.

§. 286. Maxima Vasa, multo onerata Metallo, facilius, quam parva, contrahunt in igne fissuras; hæque, nisi a Pedistalli humiditate oriantur, semper in superiore & ampliore Vasis parte, & quidem plerumque secundum altitudinem protensæ, rarius transversæ, obtinent. Ut ejusmodi Vasa tuto ex igne auferantur, adsit *Forceps* priore (§. 285.) for-
Fig. V. tior & longior (Fig. 5.): cujus alterum Crus, anterius, introrsum versus parum incurvatum, desinat in fortem Semicirculum, diametri octo pollicum, ita defixum, ut semirectos cum Crure Forcipis an-
a. gulos constituat (*a.*): alterum Crus, antica parte simi-

ſimiliter curvum, duos extremo ſuo Semicirculos, priori ſimiles, ea tamen lege inter ſe, & ratione prioris, ſitos gerat; ut alter ab altero pollicem circiter latum diſtet, ſicque intervallum formetur, quo Semicirculus alterius Cruris excipi queat (*b.*): qua ſtructura fit, ut Forcipis hujus ope & majora & mediocris magnitudinis Vaſa tractari poſſint. Forcipis iſtius anteriore, curva, parte, leviter prius igne candefacta, Vas eximendum paullo infra marginem ſuum ſuperiorem apprehenditur, ſicque Circulo integro cinctum tuto ex igne auferri poteſt. Tab. IV. Fig. v. b.

§. 287. Quando materies, in Vaſculis ſub Fornice Docimaſtico poſita, eſt movenda; utendum *Unco ferreo*, duos pedes longo, ſeſqui lineam craſſo. (Fig. 6.). Ejusmodi Uncorum duos vel tres, quot nempe Vaſa, cum materie movenda, ſimul ſub Fornice poſita ſunt, præſto habere decet; ne idem Hamulus pro omnibus movendis adhiberi debeat, & altera materies per alterius particulas Hamulo adhærentes inquinetur: neque enim ſemper tempus conceditur, ut malleo decutiantur, vel lima abradantur adhærentia. Fig. vi.

§. 288. Quando cineres de Fornicis dorſo ſunt removendi; vel vacua inter prunas interſtitia naſcuntur, inæquabilem reddentia ignem; forte *Filum* ferreum (Fig. 7.) in Foramen Furni Docimaſtici (Tab. III. Fig. 1. *p.*) intruditur, quo cineres dejiciuntur, & prunæ motæ collabuntur. Fig. vii. Fig. 1. p.

§. 289. Materies in Crucibulis movetur ope *Hamuli* ferrei (Fig. 8.): horum aliquot diverſæ craſſitiei parati ſint. Fig. viii.

§. 290.

Tab. IV. Fig. IX. §. 290. Ad operationes in majori Cineritio perficiendas, opus eſt, ut adſit *Rutabulum* (Fig. 9.), digiti craſſitiei, aliquot pedes longum, quocum movetur maſſa, vel detrahuntur Scoriæ lentiores.

§. 291. Craticulæ obſtructæ liberantur per *Rutabulum* (Fig. 10.), cujus magnitudo ſponte patet.

Fig. X.

§. 292. *Batillum* ferreum quoque requiritur. Latitudo ejus ſit trium pollicum cum dimidio, longitudo quinque: poſterius & ad latus ſepimento duorum pollicum cinctum, & manubrio ferreo ſesqui pedem longo inſtructum ſit, quocum Carbones in Furnos minores immittuntur, Cineres eximuntur. Hujus figura cum ſit notiſſima, omittemus.

§. 293. Inæqualitates, aut diſperſi ſub Fornice Docimaſtico fluxus, aliquando exigunt, ut Sabulum vel Cineres pavimento ejus inſpergantur; ne Vaſa ſuppoſita cadant, aut e contrario agglutinentur: igitur, ut ſub ipſa præſertim operatione complanari poſſit Sabulum, paratur *Rutrum* (Tab. IV. Fig. 16.), quod duobus Cruribus ad utrumque extremum (*a a.*) ejusdem altitudinis inſtructum eſt.

Fig. XVI. a a.

Fig. XI. §. 294. Parvum *Cochleare* ferreum (Fig. 11.), diametri ſex linearum, bene politum, manubrium habens duos pedes longum, ſervit ad corpora, prius comminuta, Vaſis, præſertim ſub Fornice poſitis, infundenda. Majus denique *Cochleare*, cavum, pro Plumbo, Stanno &c. leniore igne fundendis, requiritur, cujus forma ſatis eſt nota.

§. 295. Validus ignis, ſi diutius inſpicitur, oculos non modo hebetat, ſed & impedit, quo minus

cor-

corporum mutationes distincte observare liceat. Pro hoc incommodo avertendo comparatur tenuis asserculus, de ligno aridissimo factus, pedem longus & latus; ut totam faciem defendere queat: manubrio is sesqui pedem longo instruitur: in ejus autem medio juxta latitudinem rima exscinditur, sesqui lineam lata, versus alterum asserculi latus, igni obvertendum, divergens, & utrinque sat longe excurrens; ut visionis campus major fiat, & ambobus oculis simul commode perspicere liceat. Vocabimus isthoc Instrumentum *Umbraculum*, per cujus rimam videndo, defensus ab igne, & a scintillis divagantibus, Artifex secure objectum contemplari potest (Tab. IV Fig. 12). T. IV. Fig. XII.

§. 296. Ad ignem excitandum, præter parvum *Follem* manualem, majore duplici, quali Aurifabri & Ferrarii utuntur, opus est, tres pedes longo (Tab. V. Fig. 1.). Sustineatur is Fulcimento ligneo, sic instructo, ut pro lubitu anterius, & posterius, ad Pedis circiter altitudinem elevari & demitti possit. Fulcimenti hujus structura ex (Fig. cit.) satis clare patet. Follis hic si quiescit, distentus teneri debet, & omni quadrante anni pinguedine Balænæ vel oleo perungi: quod si negligitur, corium cito fissuras contrahit, ligamenta rigescunt: unde debilis & inæqualis flatus. Tab. V. Fig. 1.

§. 297. Loco Follis, utuntur quidam *Aeolipila*; quæ est globus ex bractea Cupri factus, cavus, diametri sexdecim circiter pollicum, secundum tangentis ductum ex se dimittens tubum apertum, talem fere, qualis Folli majori adaptatus est. Si glo-

bus hic, ad duas tertias aqua impletus, igni superponitur, ut valide intus ebulliat aqua; ac dein tubi ejus apertura versus ignem sufflandum dirigitur; tunc prorumpit ex fistula hac flatus, ignem vehementer excitans. Si omnis hic Apparatus deficit; potest quodlibet vas usurpari, quod est satis capax, bene clausum, ignem sustinens, rostroque instructum. Ab hujus tamen Instrumenti usu abstinendum, ubi præsto est Follis duplicatus, quocum flatus facilius determinato gradu augeri, & minui potest, præsertim si Metallum, absque vase, liquescit, & in Pedistallo Furni colligitur (§. 275.); siquidem haud raro guttulæ majores aquæ ex Aeolipilæ tubo excutiantur.

§. 298. Quando parvæ massulæ metallicæ sunt liquefaciendæ, vel alia exiguæ molis corpuscula extemporaneo igne exploranda; optime res perficitur, si supra carbonem duriorem, magnum, non crepitantem, leviter excavatum, ponuntur; tumque flatu oris, per Tubulum incurvatum transmisso, Flamma Lampadis, forti ellychnio instructæ, lateraliter, vel melius oblique deorsum, ad moleculam metallicam liquefaciendam dirigitur. Si maximum ignem hac via excitare velis, repone aliquot carbones avellanæ magnitudinis circa moleculam liquefaciendam, ut modo ab una parte spatium sit apertum, per quod flamma lampadis accedere possit: sic enim absque ullo apparatu & ipsum Ferrum fundi potest: quod eo facilius procedit, si Borax additur. Tubus, quo hoc perficitur, sit ex Cupro factus, & in curvatura sua applicatum habeat globum, cavum,

pol-

pollicaris diametri, per quem transire debet flatus; cum quidem in finem, ut humiditas flatûs, in guttulas collecta, intra globi istius cavum colligatur, nec ad foculum perveniat, actionem ignis turbatura. Minor hujus Tubi apertura, per quam flatus exit, tam parva sit, ut minimam aciculam vix admittat. Dicitur *Tubus Cæmentatorius*.

§. 299. Ad detegendam Ferri præsentiam sæpe sufficit *Magnes*; sine quo plerumque tædiosus & diuturnus ad hoc opus apparatus requiritur. Magnete igitur, bene armato, instructus sit Docimasta, isque oneratus in loco sicco servetur, ne armatura ejus rubigine corrupta minus efficax reddatur.

§. 300. *Incude* etiam, cujus superior superficies, perfectissime polita, pollicem circiter quadratum æquet, & *Malleolo* huic accommodato, opus est: quæ ambo nitidissima semper sunt servanda; ne rubigine, sulcis, vel sordibus corrumpantur: alioquin enim variæ operationes, præsertim Quartatio in Praxi explicanda, turbantur; dum vel inquinatur Metallum, vel aliquid de eo abraditur.

§. 301. Cæterum & Incude, Malleisque majoribus, tum Helice, Limis, Cuneis &c. carere non potest, qui hanc artem exercet: sed hæc cum nimis cognita sint, describere non opus erit.

§. 302. Superest, ut *Bilancis Docimasticæ* Descriptionem, Examen, Usum, Correctionem vitiatæ, curatius exhibeamus; quippe quod Instrumentum est maximi in Operationibus Docimasticis momenti, cujus ope minutorum corporum pondera exacte determinantur.

§. 303. Materia, ex qua *Bilanx* hæc confecta esse debet, sit Chalybs optimus: ex hoc enim rigidissimo, simul satis tractabili, nec nimis ponderoso, subtilius, quam ex ulla alia materie, concinnari potest. Accedit, quod Chalybs non tam facile rubigine deturpetur, quam Ferrum: tum quod nitidiorem quoque, quam cætera Metalla, polituram, qua simul arcetur rubigo, admittat. Temperatura interim Chalybi ad hoc opus adhibendo paullo concilietur mollior, quam est Elateris perfecti; ut leviter flexus sese restituat: tum enim non adeo facile vitium contrahere, &, si quod contraxit, id corrigi levi negotio potest.

§. 304. Structura *Bilancis* Docimasticæ a vulgari
Tab.V. parum, nisi subtilitate, differt. Jugum ejus (Tab.
Fig. II. V. Fig. 2.) quo longius sit, eo ad minimum vitium magis sensibile est: hinc longius breviori præferendum: sufficit tamen 10. vel 12. pollicum longitudo. Crassities Jugi tantilla sit, ut in quolibet ejus
a b. Extremo (*a b.*) vix duæ suspendi queant drachmæ, quin flectatur: pondus enim, quod imponitur, maximum raro excedit unam drachmam. Tota hujus Jugi superficies ornamentis careat prorsus, quippe quæ molem solummodo augent, sordibusque latibula
Fig III. præbent. Suspenditur Jugum in Trutina (Fig. 3.); cujus duo Crura tenues sint Elateres Chalybei, su-
Fig. IV. perius continui, inferius Confibula (Fig. 4.) Aurichalcea, flexili, nexi, duarum & dimidiæ linearum intervallo a se mutuo parallele distantes. Hac Con-
Fig. III. fibula ablata, distentisque Trutinæ Cruribus, Jugi
a a. Axis in duo Foramina (*a a*), cum in finem extre-

mis

mis Crurum insculpta, imponi, vel impositus auferri potest. In Lacunari Trutinæ infixus sit Stylus acutissimus (*c.*), perpendiculariter deorsum, si Trutina suspensa est, spectans, tantæ longitudinis; ut Lingulæ Jugi (Fig. 2. *c.*), Trutinæ commissi, in æquilibrio constituti, apicem fere attingat. Stylus hic æquilibrii Index est; quod ut Artifici e regione adstanti observare liceat, Trutinæ Crura, ibidem latiora, Apertura duarum vel trium linearum (*b.*) pateant. Cæterum hanc Trutinam pro lubitu ornare licet; modo ne Bilancis motus per ejusmodi ornamenta impediatur. Duæ dein Lances, (Fig. 5. *A. A.*) ex tenui bractea Argenti confectæ, fere planæ, sesquipollicaris diametri, pendentes de tribus funiculis, subtilioribus, sericeis, Jugi fere longitudinem æquantibus, superius hamulo sigmoideo alligatis, ad Jugi extrema appenduntur. Ad quamlibet porro harum Lancium Patella Argentea pertinet, diametri pollice paullo minoris (*B. B.*). In has Patellas corpora ponderanda, ope Tenaculi, vel, si sunt comminuta, interventu Cochlearis vel Batilli parvi, prius ingeruntur, hæque dein in Lances imponuntur: quamobrem Patellæ omnino æquiponderantes esse debent. Utimur autem Patellis istis eum in finem, ut eo commodius imponi auferrique possint objecta de Lancibus, nec hæ, utpote pertenues, contorqueantur, inquinentur, tumque abstergendo vitium contrahant.

Tab. V. Fig. III. c. — Fig. II. c. — Fig. III. b. — Fig. V. A. A. — B. B.

§. 305. Bilanx hæc (§. præc.) *Fulcimento* mobili, Aurichalceo, vel Cupreo, suspenditur. Constat hoc ex Pedistallo (Fig. 6. *a.*), & huic superstructa

Fig. VI. a.

Tab.V. Fig. VI. b. c. Columna (Fig. 6. *b.*), viginti circiter pollices alta, e cujus summo fastigio Brachium (*c.*), pollicis longitudine ad angulum rectum protenditur. In hujus Brachii extremo locata sit parva Trochlea, trium li-
f. nearum diametri (*f.*). In fastigio Columnæ porro
e. altera sit similis Trochlea (*e.*), & circa Pedistallum
d. tertia (*d.*): quæ omnes facillime circa axin volubiles esse debent. In distantia sesquipollicis infra Brachium supremum, e Columna alterum prodeat
g. Brachium, sesquipollicem longum (*g.*), Forami-
h. ne pervium (*h*), duas lineas longo, quadrantem lineæ lato, perpendiculariter infra Trochleam Bra-
f. chii superioris (*f.*) locato, quo recipi debet Lamel-
i. la (*i.*), sesquipollicem longa, tantæ latitudinis & crassitiei, ut intra Foramen libere quidem sursum & deorsum moveri, at non multum vacillare possit. Utroque autem suo extremo Hamulum gerat isthæc Lamella.

§. 306. Porro cum Bilanx talis, mobilissima, in aëre libero vix quiescat, & sordibus inquinata fallax fiat; reponi ea debet, una cum suo Fulcimento, in *Domuncula* vitris superius, & circumquaque ad latera, instructa, ut ad interiora ejus perspici possit. Magnitudo ejusmodi Domunculæ sponte patet; quippe quæ talis requiritur, ut Bilanx, de suo Fulcimento suspensa, commode locari in ea versarique queat, quin Lances ad latera ejus, dum attollitur vel deprimitur Bilanx, allidant. Si major est Domuncula, haud adeo commode ponderanda, & pondera, Lancibus immittuntur, rursusque de iis eximuntur. Fenestræ dextri, sinistri, & anterioris lateris,

teris, ita ſint comparatæ, ut aperiri & claudi ſine notabili Domunculæ concuſſione poſſint. Ad dextram & ſiniſtram Domunculi feneſtram, duo firmentur Suſtentacula, Lances Bilancis depreſſæ excipientia; quæ tornata ſint de Aurichalco, pollicem alta, ſuperius paullo latiora, quam Lances, ibidemque, juxta modulum Lancium excavata, ut eas recipere poſſint: inferius inſtructa ſint Cochleis, quibus in Pavimento Domunculæ firmentur, & quidem, ea a ſemet invicem diſtantia, quam Lances ſuſpenſæ de Jugo indicant. Inſerviunt hæc Suſtentacula, ne Lances divagari poſſint, dum aliquid immittitur, vel eximitur (*ff.*). Fundamentum vero ejus ſit Capſa ductilis, duos pollices alta, latitudine Domunculæ ſuperſtructæ æqualis, anterius ad quatuor vel quinque pollices ultra Domunculæ parietem procurrens, facile extrahenda & reducenda. Scilicet in hujus Capſæ cavo reponuntur Pondera, ſuis incluſa loculis, Tenacula, parvum Batillum, vel Cochleare, pulveribus in Patellas Lancium ingerendis adaptatum, & ſi quæ alia huc requiruntur: ſic enim ad uſum præſto ea ſunt, & nitidiuſcula ſervari poſſunt (Vid. Tab. V. Fig. 7. *ee*). Tab. V. Fig. VII. f f. Fig. VII. e e.

§. 307. Apparatus hactenus (§. 303 ad 306.) deſcriptus ſequenti modo ad uſum diſponitur. Funiculus ſericeus ſupra tres Fulcimenti Trochleas (Fig. 6. *e. f. d.*) extenditur, hujusque alteri extremo ſuperiori alligatur Uncinulus Laminæ (*i.*), quæ dein Foramini Brachii inferioris (*h.*) committitur. Fulcimentum tunc (§. 305.) in medio Domunculæ (§. 306.) reponitur, & tranſmiſſis per foramina Pedi- Fig. VI. e. f. d. i. h.

Tab.V. Fig. VI. a. distalli (Fig. 6. a.) Cochleis, in Pavimento ejus firmatur, alterumque dein Funiculi ſericei extremum, inferius, per Foramen in medio marginis inferioris, Feneſtellam Domunculæ anteriorem excipientis, terebratum, foras transmittitur, ac Ponderi aliquot Fig. VII. k. unciarum (Fig. 7. k.), in formam cubicam redacto, Fig. III adfigitur. Bilancis dein Trutina (Fig. 3.) ſuſpenditur Fig. VI. i. ad Hamum inferiorem Laminæ (i.). Sic Pondus, Fig. VII. k. Funiculo alligatum (k.), ſuper Capſæ ductilis lacunari, ultra Domunculæ partem anticam excurrente, collocatum, antrorſum vel retrorſum movendo, Bilanx intra Domunculam clauſam elevatur vel demittitur. Corpora autem ponderanda, & ipſa Pon- Fig. V. dera, locantur in Patellis Argenteis (Fig. 5.), hæque tum oneratæ per laterales Feneſtras, apertas, Lancibus imponuntur. Si quid addendum iis aut demendum, id ope Tenaculi, vel, ſi pulvis eſt, ope Batilli, aut Cochlearis minutiſſimi, cujus margo ſit valde acutus, tractatur. Quotiescunque tamen aliquid imponitur, vel aufertur, Bilanx demitti debet; ut Lances ſuper fundamento Domunculæ quieſcant: tum vero antequam rurſus attollatur Bilanx, Feneſtræ prius adducantur oportet; præſertim ſicubi Atmoſphæra minus tranquilla fuerit (Vid. Tab. Fig. VII. V. Fig. 7.).

§. 308. Bilanx (§. 304.) an juſta ſit, examinatur per Patellarum permutationes. Patellæ nimirum prius in Lances ponuntur; tunc Bilanx elevatur; ut obſervetur, anne in æquilibrio conſtituta ſit: ſi non ſit; addito ad leviorem Patellam Plumbo ſubtiliſſime granulato ad æquilibrium deducitur: quo obtento

tento altera dein Patella, una cum Plumbo granulato, si quod additum est, in alterius locum substituitur; iterumque mox attollitur Bilanx: quæ si tum quoque statum æquilibrii servat; signum est eam esse justam: si vero æquilibrium post Patellarum permutationem tollitur; signum certum est vitiosæ Bilancis. Porro etiam ubi videris Bilancis elevatæ Jugum in Trutina, non solum sursum & deorsum, sed & lateraliter moveri, itidem minus justam esse scias. Tandem & hoc inter vitia Bilancis numerandum, si ea minutissimo, in ambabus Lancibus pondere onerata, elevata, in statum æquilibrii deduci non potest; aut si in æquilibrio constituta, alteram Lancem digito deprimis, nec hæc se denuo, amoto digito, restituit: quod si obtinet, justa quidem esse potest Bilanx quoad longitudinem & potentiam in centro gravitatis communi, cujuslibet Brachii Jugi, & Lancis appensæ, sed quoniam vix accurate in statum æquilibrii redigi valet, hinc ponderationi exactæ minus apta. Quod si vero, maximo, quod ferre debet, pondere (§. 304.) onerata, a minimo, quod in Operationibus Docimasticis indicari debet pondere, in alterutram Patellam superaddito, non tollitur æquilibrium; censeas Bilancem non satis esse mobilem.

§. 309. Haud sufficit tamen cognovisse, num Bilanx justa sit, an vitiosa: oportet insuper detecta ejus vitia corrigere posse. Quapropter ante omnia causas vitiorum nosse juvat; ut his ablatis desiderata acquiratur exactitudo. Et sane vel magis etiam necessaria est Docimastæ cognitio modi, quo corri-

guntur vitia Bilancis, quam quo ipſa conficitur; quum correctio demum requiſitam in ponderationibus Docimaſticis ſubtilitatem exhibeat. De hac ergo nunc agendum. 1mo. Tædioſum vitium eſt, ſi Bilanx vel plane non in ſtatum horizontalem deduci poteſt, vel in eum deducta, ſi dein alterutra ejus Lanx deprimitur, ablata potentia deprimente ſeſe haud iterum reſtituit. Indicat hoc, Axin, cui Jugum Bilancis incumbit, cum iſtis punctis, in quibus applicantur potentiæ, eſſe in eadem linea horizontali. Corre-
Tab.V. Fig. 11. ctio ergo fit, ſi, Jugo ex Trutina ablato, Brachio-
a b. rum extrema annulata (*a b.*), ope Tenaculi, paululum deprimuntur; ita tamen æquabiliter, ut filum, ab uno annulo ad alterum, juxta Jugi longitudinem tenſum, ad Lingulam utrinque rectos faciat angulos: id, quod Rectangulo applicato explorari debet. 2do. Si vero in æquilibrio conſtituta onerataque Bilanx parvo præpondio vix mutet ſuum ſtatum, ſignificatur, vel Axin non ſatis acutum eſſe; vel Foramen Trutinæ, in quo volvitur Axis, nimis anguſtum motui hujus reſiſtere; vel Axin nimis alte poſitum eſſe ſupra lineam horizontalem, ductam ab uno Brachiorum annulo ad alterum. Priora duo vitia vel magis acuendo Axin, vel amplificando Foramen, facillime corriguntur. Poſterius requirit, ut, quia Axis dimoveri nequit, Annuli eleventur: quod efficitur eadem lege, ac (No. 1.) dictum. 3tio. Vitium eſt, ſi Bilanx, in æquilibrio conſtituta, non fert potentiarum alternationes; aut ſi, potentiis abſentibus, in alterutram declinat partem. Hoc indicat, poſitis Lancibus & Patellis æqui-

quiponderantibus, vel unum Jugi Brachium altero esse brevius; vel alterum alteri præponderare; vel ambas concurrere caussas. Hujus igitur corrigendi gratia elevetur primo Bilanx non onerata, &, nisi servet æquilibrium, restituatur id Plumbo granulato in Lancem imposito, quæ Jugo est affixa. Immittantur dein Lancibus Patellæ, &, nisi Bilanx tum in æquilibrio permaneat, denuo restituatur id Plumbo granulato in Patellam, non vero in Lancem, immisso. Si tunc alternari possunt Patellæ, non turbato æquilibrio; indicatur, tantum materiæ de altera Lance ope cotis vel limæ auferri debere, quantum Plumbi granulati in oppositam Lancem pro æquilibrio obtinendo fuit repositum: altera enim altera est gravior: quam inæqualitatem plerumque sordes aut rubigo producunt in jam correctis Bilancibus. Præpondium, si modo esset perexiguum; tum aliquid abscinditur, de Funiculorum, ubi Hamulis sunt alligati, propendentibus Extremis. Si vero alternari Patellæ, salvo æquilibrio, non possunt; certus sis, alterutrum Jugi Extremum, & quidem illud, quod permutatis Patellis deprimitur, altero remotius esse ab Axi. Unde tum Brachium istud reddi debet brevius: quod fit, si Arcus annulatus in Extremo Brachii istius positus, ope subtilis Tenaculi, modeste, & parum simul, Axin versus comprimitur, bene interim cavendo, ne eadem opera attollatur vel deprimatur Jugi Extremum: alioqui enim primum (N°. 1.) vel secundum (N°. 2.) vitium in locum correcti substitueretur. Hoc igitur peracto aufer Patellas, & tollendo aliquid de Plum-

bo

bo granulato ante in alteram Lancem posito æquilibrium, utpote quod semper tunc sublatum erit, restitue: certo enim illud Jugi Brachium, quod ante fuerat elevatum, nunc deprimetur. Iterum dein impone Lancibus Patellas, &, nisi detur æquilibrium, Plumbo granulato in Patellam alterutram immisso id restitute: quo obtento, pone alteram Patellam in locum alterius: videbis ex æquilibrio sublato, quodnam Jugi Brachium adhuc justo longius sit: quod si detegis, iterum corrige, ut prius, depressum scilicet Brachium reddendo brevius, aut elevatum elongando, probe attentus ad monita jam ante data. Has encheireses repete toties, donec Bilanx, Patellis non onerata, vel per se vel ope Metalli granulati in Lancem alterutram immissi in æquilibrio constituta, Patellarum alternationes, salvo æquilibrio, ferat: tunc enim ambo Brachia ejusdem sunt longitudinis. Postea denique & vitium prius, in Lancium Ponderis proprii inæqualitate situm, si adhuc superest, Lancem præponderantem leviorem reddendo auferri potest, modo jam supra exposito. Cæterorum vitiorum caussæ, quia magis sensibiles sunt, facilius etiam possunt tolli: hinc dexteritati Artificis eas relinquimus & detegendas & corrigendas. Ultimo addendum, in tali Bilance, licet curatissime elaborata, atque correcta, hoc incommodum superstes esse, quod Axis quandoque infimam regionem Foraminis, in quo versatur, deserat, & ab una parte oblique sursum adscendat; quo facto, si attollitur, etsi cæteroquin justa sit, fallax præpondium indicat. Restituitur Axis in suum locum, si attollendo & demittendo mo-

deste

deſte concutitur. Hinc in uſitata tali Bilance Docimaſtica, nunquam de certa ponderandi ad pondus determinatum relatione certus es, niſi per Patellarum mobilium alternationem.

§. 310. In eorum gratiam, qui ipſi Bilancem conficere conantur, ſequentia adhuc monebo. 1mo. Totum Jugum, una cum ſua Lingula, ex una Chalybis Lamella debet exſcindi: fruſtum enim adferruminatum, quia tam ſubtiliter debet elaborari, facile iterum disjungitur. 2do. Axis, cum ſit ſtylus ſubtiliſſimus, ferrumine firmandus eſt in Foramine centro Jugi inſculpto: id quod commodiſſime obtinetur, ſi Axis media pars, centro Jugi unienda, tenui lamella Auri involvitur: per Aurum enim Chalybs cum Ferro leviore igne ad lampadem cum Tubo Cæmentatorio (§. 298.) ferruminari poteſt; quum aliter requiratur Ignis violentior, quo facile Axis deſtruetur. 3tio. Temperatur Jugum, dum prius, igne candeſcens, in aqua dein frigida exſtinctum, oleo tandem oblinitur, & ſupra ignem cousque tenetur, donec oleum inflammatum ac conſumtum fuerit: quod ſi duabus tribusve vicibus ſimili ordine repetitur, Elateris paullo mollioris, magis tractabilis, temperatura demum obtinetur. Faciendum id tamen eſt, antequam Jugum prorſus elaboratum fuerit. Extrema interim Jugi ad candelam dein iterum candeſcant; ut, paullo molliora facta, ſeſe levi negotio flecti patiantur, &, ſi neceſſum eſt, ſub correctione elongari, aut accurtari queant.

§. 311. Si Bilanx laborat vitio inæqualitatis Brachio-

chiorum quoad longitudinem, vel gravitatem, cæterum vero bona est, neque otium suppetit ad instituendam prius correctionem; poteris ea interim sequenti modo uti. Immitte ponderandum corpus in unam Lancem; in alteram vero pondera repone ad æquilibrium usque: tunc nota accurate summam ponderum: mox alterna potentias, Patellis tamen neutiquam alternatis una cum impositis, nisi certus sis ambas esse æquiponderantes: nota denuo pondera, quibus opus est ad æquilibrium obtinendum, utpote quæ certo a prioribus diversa erunt: multiplicentur dein ponderum amborum, prius in partes minutissimas, e. gr. Drachmas, resolutorum, quantitates in se invicem: extrahatur tandem numeri sic producti Radix quadrata, quæ indicabit verum pondus rei.

§. 312. Bilanx Docimastica, hactenus (§. 303 ad 311.) descripta, tam subtiliter, sicuti decet, confecta, cum ultra duos Centenarios Docimasticos, seu Drachmas, absque detrimento, non ferat; opus est alia Bilance paullo fortiore, quæ aliquot Unciis vulgaribus onerari possit, inservitura ad varios Fluxus, Additamenta, Plumbum, & Mineras, præsertim Cupri, Ferri, Plumbi, Stanni &c. ponderanda. Cæterum & hæc exacte sit confecta, & Fulcimento suspensa, quin etiam Patellis mobilibus instructa (§. 304.). Patellæ fiant de Aurichalco, duos pollices latæ, unum profundæ: hujusmodi Patella quoque paratur Plumbea, pro examine Salinarum extemporaneo, quippe quæ non tam facile arroduntur, quam Cupreæ & Ferreæ.

Scho-

Scholion. Artifices tribus plerumque utuntur Bilancibus minoribus: quarum primam vocant stricte Docimasticam (germ. *Probier-* oder *Korn-Waage*), quæque plus non fert, quam unum Centenarium Domasticum. Alteram paullo robustiorem dicunt (*Ertz-Waage*), quæ triplo vel quadruplo majori circiter pondere onerari potest. Tertiam denique vocant (*Bley-Waage*), quæ ad triginta vel quadraginta Centumpondia Docimastica citra detrimentum admittit. Verum cum tanta tenuitas Jugi Bilancis primæ ad ejus sensibilitatem parum conferat, quin potius corruptioni facilius cedat, non errabis, si eandem ita disponis, sicuti modo tradidi.

§. 313. Qui in artificiis Mechanicis exercitatus ipse Bilancem Docimasticam parare conatur; sequentem in modum facilius obtinebit scopum, durabilioremque hanc Machinam efficiet. Jugum fiat simile ante descripto (§. 304.), hac intercedente differentia, ut Lingula deorsum spectet; Loculi vero potentiarum, cum Axi in eadem sint linea recta; Axis insuper duplo longius promineat (Tab. V. Fig. 11.). Tab. V. Fig. 11. Trutina conficiatur ex duabus Laminis Chalybeis, sex pollices longis, unum latis, quæ suis extremis ita consolidentur, ut distantiam a se invicem parallelam duarum linearum undique servent (*aaaa*). Huic aaaa. dein insculpatur Receptaculum pro Axi sustentando (*b*.); reliqua ejus pars, per omnem longitudinem, ita sit efforata, ut motus Lingulæ Jugi suspensi distincte cerni queat: ut vero indicem habeas, quo scias, an perpendiculariter deorsum spectet; hinc an Jugum in statu æquilibrii sit positum; suspende b.

de

Tab.V. Fig XI. de drachmæ circiter pondus, de filo subtili sericeo,
c. in alterutra Trutinæ Lamina affixo (*c.*). Ne insuper
vacillare possit Trutina, firmetur in utroque extremo Prisma Aurichalceum, quadrangulum, duas li-
d. neas latum, dimidiam crassum, pollicem longum (*d.*):
ambo Prismata, si Trutina suspenditur, per duo foramina iisdem quam exactissime respondentia trans-
f. mittuntur, quorum alterum Brachio ad Basin (*f.*),
alterum alii simili, in altiori fulcimenti regione fir-
e. mato, sit insculptum (*e.*); ut ita libere attolli & demitti, haud tamen alium motum admittere queat.
Denique etiam ut caveatur, ne Axis suum locum
g. deserat, circumdet Trutinam Fibula (*g.*), in qua
h. duæ ex opposito Crenæ sint excavatæ (*h.*), restringentes Axin, sub elevatione forte de suo loco parumper dimotum, simul ac rursus demittitur. Itaque hæc Fibula tanta altitudine ad fulcimentum firmetur; ut Axis Bilancis depressæ, in Crenas receptus, tantum non a Fibula sustentetur. Reliqua ex præcedente Bilancis Docimasticæ, cum suo Fulcimento & Domuncula, descriptione clara sunt.

§. 314. Quot *Ponderum* genera ab artificibus, qui circa Metalla versantur, pro his ponderandis adhibentur, totidem & Docimastæ, sua arte multum occupato, præsto sint oportet; ne calculis arithmeticis pro reductione Ponderum consumere tempus cogatur, facileque errorem committat: alias non opus est omnia parata habere, præcipue cum quorundam Reductio seu Comparatio facillime instituatur, quoniam aliqua eorum pars, amborum est communis mensura. Differentia inter vulgaria, & quæ Doci-

Docimastis propria habentur Pondera, est hæc: millies exiliora sunt vulgaribus; quandoquidem perparvæ Metallorum vel Minerarum portiunculæ per Operationes Docimasticas examinantur. Hæc igitur exigua Pondera, in tot partes ejusdem denominationis dividuntur, & subdividuntur; sicuti majora Pondera, quæ ab Artificibus Metallicis, sub certis circumstantiis, sunt recepta.

Scholion. Quoniam in diversis regionibus diversæ subdivisiones, & denominationes Ponderum sunt receptæ, instituto nostro haud congruum ducimus, ingenti eorum varietate paginas replere. Exponemus itaque communissima Ponderum genera: qui reliqua curat, cujuslibet loci usitata facile experiri, & cum sibi notis comparare potest. Qui Libri de Docimasia Monetaria agunt, quin & varia scripta Arithmetica, Ponderum horum denominationes & relationes ad semet invicem tradunt.

§. 315. Communissimum, & in Ustrinis, ubi Metallurgi ex Mineris & Terris Metallicis Metalla producunt, usitatissimum Pondus est, quod appellant *Centenarium.* Dividitur hoc in Centum; ab aliis in Centum & decem; aut etiam plures partes æquales, quas *Libras* vocant (germ. *Pfunde*). *Libra* dividitur in triginta duas partes, *Semuncias* (*Loth* germ.) dictas; *Semuncia* rursus in *Sicilicos* duos; *Sicilicus* in totidem *Semisicilicos* seu *Drachmas* (germ. *Quintlein*) vocatos. Ulterior subdivisio Ponderum non solet adhiberi. Docimastis tamen conducit Semisicilicum quoque in duas partes æquales divisum habere; quum aliquando ejusmodi minutiarum ra-

tionem habere oporteat. Ut porro omnes modo recenſitæ Centenarii partes ponderari poſſint; neceſſum eſt, præter integrum Centenarium centum Librarum, tot diverſa præſto habere Pondera, quot requiruntur, ut ſingulæ Centenarii partes inde componi queant. Neque intereſt, an plus, quam centum Libræ, ad conſtituendum Centumpondium alicubi receptæ ſint. Sint ergo in promptu:

1	Centenarius pendens — —		100.	Libr.
2	Pondus — — — — —		64.	
3	— — — — — — — —		32.	
4	— — — — — — — —		16.	
5	— — — — — — — —		8.	
6	— — — — — — — —		4.	
7	— — — — — — — —		2.	
8	— — — — — — — —		1.	
9	Pondus Libræ dimid.	ſ.	16.	Semunc.
10	— — — Libræ $\frac{1}{4}$	ſ.	8.	
11	— — — — — $\frac{1}{8}$	ſ.	4.	
12	— — — — — $\frac{1}{16}$	ſ.	2.	
13	— — — — — $\frac{1}{32}$	ſ.	1.	
14	Pondus Semunciæ dim.	ſ.	2.	Semiſicilic.
15	— — — — — $\frac{1}{4}$	ſ.	1.	
16	— — — — — $\frac{1}{8}$	ſ.	$\frac{1}{2}$	

§. 316. Hactenus (§. 315.) exhibitæ tam diviſiones quam denominationes Ponderum Docimaſtis

æque

æque ac Metallurgis uſitatæ ſunt; eo tamen intercedente diſcrimine, quod in vita communi & a Metallurgis receptus Centenarius Libras vulgares 100. & quod excurrit (§. præc.) contineat; Docimaſtarum vero ſaltem Semiſicilicum ſeu Drachmam vulgarem unicam, cui dein partes reliquæ proportionantur. Adeoque Centenarius Docimaſticus ad minimum 12800. vicibus minor eſt Centenario vulgari.

§. 217. Quum igitur Pondera Docimaſtica ad tantam uſque exiguitatem dividantur (§. præc.), & hinc facile minutiſſima Pondera perdantur, nec ubivis locorum reperiantur Artifices, qui ejusmodi reſtituere poſſint; oportet, ut Docimaſta hæc proprio Marte conficere ſciat: id quod nunc exhibendum.

§. 318. Hæc Pondera (§. 315.) fiunt ex laminis argenteis teſſulatis, in tantam extenſis aream, ut cujuslibet Ponderis ſignum in ea exprimi queat. Eligatur autem primo pro baſi Pondus duas tertias Drachmæ vulgaris partes circiter pendens, & notetur ſigno 64. Libr. Præſto tum ſit Plumbum ſubtiliſſime granulatum, vel tenue Sabulum ablutum a ſordibus, ſiccum, per cribrum ſubtile trajectum; cujus tantum reponatur in altera Bilancis Docimaſticæ Patella, quantum requiritur ad æquilibrandum Pondus modo memoratum (64. Libr.), in oppoſita Patella locatum. Hoc facto exime de Patella pondus argenteum, & dimidiam Plumbi granulati partem in illius locum repone; ut exactiſſimum obtineatur æquilibrium. Tum ex alterutra Patella ef-

funde granulatum, & in ejus locum pone aliud Pondus argenteum priori ſimile, dimidio hujus paullo gravius, notatum 32. Libr. quod antea in vulgari Bilance rudi Minerva confectum eſſe poteſt, bene cavendo, ne minimum quid de granulato in Patella remaneat. Si Pondus argenteum alterum multum excedit Pondus granulati, in altera Patella adhuc repoſiti, ſubtili Lima tantillum auferendum: ſi vero ſaltem parum excedit, adhibe Cotem ſubtilem, qua parum ſimul deteras, ſæpiuſcule interim comparando, donec granulato id quam exactiſſime reddideris æquale. Tunc alterna Patellas; ut, ſi forte commiſſus ſit error, vel Bilanx vitium contraxerit, id neceſſario appareat. Perge dein eadem lege, uſque dum omnia Pondera minora uſque ad Libram confeceris. Ut vero & centenarium denique integrum habeas; adde Ponderi 64. Libr. Pondera 32, & 4. Libr.; hisque ſimul ſumtis æquiponderantem confice laminam Argenti majorem, ſigno 100. ℔ notatam. Semunciæ fiunt de tenuibus bracteis argenteis quadrangulis, quarum diviſio in dimidias partes commodius fit ſequenti ratione. Pondere unius Libræ determinato, fac æquiponderans filum argenteum, ignitione molle redditum, in lineam rectam redactum, quod tamen ne vel leviſſimum ictum mallei, aliamve inæquabilem violentam extenſionem, qua forma cylindrica conturbetur, paſſum ſit. Hoc divide ope Circuli, & Cunei acutiſſimi, in duas partes æquales, erit quælibet dimidia Libra, ſeu ſexdecim ſemunciæ, dimidiam alterutram ulterius divide in duos partes æquales, erit

quæ-

quælibet octo Semunciarum Pondus. Et sic perge, donec ad Drachmæ dimidium perveneris: conf. Schema (§. 315.). Hisce segmentis fili argentei cylindrici æquiponderantes reddere poteris, Bracteolas argenteas, numeris Semunciarum notatas. At ulterius non opus est procedere, quam ad Semunciam. Drachmas enim exprimunt ipsa fili segmentula minima, leviter complananda, & incurvanda; ut forcipe melius prehendi possint. Numerus Drachmarum, vel punctulis impressis, vel ex sola duplicata sequentis majoris longitudine dijudicatur. Habebis sic sat multa Pondera, e quibus varie inter se conjunctis omnes Centenarii partes commode componere licebit.

§. 319. Opus sæpe est Centenario Drachma vulgari majore: qui facile quidem, juxta leges ante (§. 318.) datas, quacunque magnitudine confici potest. Expedit tamen, ut id Centenario minori, hujusque partibus, sit proportionatum, duplum v. g. vel quadruplum illius exacte continens: sic enim minus Centenarium, una cum suis partibus, inservit ad majoris quoque partes determinandas.

§. 320. An accurate confecta sint Pondera, vel usu vitium contraxerint, exploratur, Centenarium, aut majores hujus partes, cum minoribus comparando: ex. gr. Centenarium integrum cum 64, 32, 4 Libris; Pondus 64. ℔. cum Pondere 32, & duobus 16. ℔, & sic porro. Convenit ergo, ut de singulis Centenarii partibus duo præsto sint Pondera: id quod eo facilius fit, quoniam, in confectione Ponderum, determinatio Plumbi granulati fere tædio-

ſiſſimam requirit operam: qua ſemel facta, levi dein negotio, duæ laminæ, argenteæ, eidem quantitati granulati æquiponderantes, parari poſſunt.

§. 321. Includantur hæc (§. 318 & 319.) Pondera Theculæ vel Capſæ, quæ claudi queat, & in qua pro ſingulis apta & nitida loculamenta, corio vel panno obducta, efformata ſint; ut ſtatim quodlibet reperiri poſſit, neque plura ſimul eidem loculo immiſſa ad ſe invicem atterantur: unde facillime vitium contrahunt.

Scholion. In perficiendis Ponderibus (§. 318.), quidam ſolent Pondus minimum prius determinare, & multiplicando dein uſque ad Centenarium adſcendere: ſed tunc ex inſenſibili errore in minimo Pondere commiſſo, dum id magis magisque multiplicatur, fit valde notabilis, omnisque perditur labor. Contra, ſi maximum Pondus, uti quidam ſolent, primo determinatur, difficillime dein inveniuntur minora: dimidiando enim vix commode poteſt procedi a 100. ultra 25. Hæc ratio eſt, quare a 64. ℔ incipio, nec paro Pondera 50. aut 25. ℔; quippe quæ combinatione aliorum facile acquiri poſſunt.

§. 322. Centumpondium vulgare variis in locis differt: ſæpe enim plus quam centum Libras continet, & quidem plerumque ad centum & decem, quin & plures, usque ſolet excurrere. Ubi igitur ad proportionem Centenarii vulgaris Docimaſtica Operatio accommodari debet; tot Libræ Centenario Docimaſtico adjungendæ ſunt, quot vulgaris ſupra centum continet.

§. 323.

§. 323. Pro Argenti & Auri Pondere determinando utuntur Artifices Selibra sive Besse, quam vocant *Marcam*, & varie dividunt. Pro explorandis Monetis argenteis, & Argento Cupro temperato, aliove impuro, dividunt Marcam in sexdecim Semuncias (*Loth*), Semunciam in quatuor Semisicilicos (*Quintlein*), Semisicilicum in quatuor Nummulos (*Pfennige*), Nummulum denique in duos Chalcos (*Heller*). Dicitur autem Pondus hoc *Nummularium* (*Pfennig-Gewichte*).

§. 324. Non necesse est, ut Pondus modo (§. præc.) descriptum præsto sit; siquidem Pondus sexdecim Librarum Centenarii Docimastici (§. 315. 318.) substitui possit: hoc enim si integram Marcam repræsentat; tunc quælibet illius Libra valebit Semunciam Ponderis Nummularii; octo Semunciæ unum Semisicilicum; duæ Semunciæ unum Nummum; una tandem Semuncia unum Chalcum.

§. 325. Pro Argento per Cuprum temperando Marca quoque dividitur in sedecim Semuncias, uti (§. 324.): sed Semuncia dein subdividitur in octodecim partes, quas Grana vocant, G. Agricola latinius Quaternas Siliquas; Granum denique in quatuor Quadrantes. Maximum igitur Pondus tunc est Marca seu Selibra, quam, sicuti in (§. præc.), Pondus sedecim Librarum Centenarii Docimastici repræsentare potest, tum Libræ Centenarii sumendæ sunt pro Semunciis: erit itaque secundum octo; tertium quatuor; quartum duarum; quintum unius Semunciæ; sextum dimidiæ, seu novem Granorum; cui adhuc substitui potest dimidia Libra Centenarii

Docimaſtici. Ut autem ulteriorem Granorum ſubdiviſionem obtineas; utere eodem artificio, quo in Semunciis Centenarii ope fili argentei inveniendis (§. 318.). Fiat ergo ſeptimum ſex; octavum trium; nonum duorum; decimum unius; undecimum dimidii Grani; duodecimum tandem unius Quadrantis. Hæc Grana Receptaculo ſeorſim committantur, ne cum Semunciis Centenarii confundantur. Cæteroquin, ſi placeret, peculiare Pondus hujus diviſionis gratia conficere, præter antedicta (§. 318 & ſeq.), peculiare nihil obſervandum eſt, niſi quod Marca ad ſummum haud excedat Pondus ſedecim Librarum Docimaſticarum, uti jam monitum: tametſi enim arbitrarium ſit cuilibet Artifici, abſolutum pro qualibet diviſione Pondus eligere, attamen nimis magna Pondera ſcopo Artis contraria ſunt, quippe quæ concinnis, non prolixis, operibus ſtudet. Obtinet vero ejus, æque ac prioris (§. 323.), uſus præcipue in Germania.

§. 326. In Belgio, loco Ponderum (§. 323. 325.) deſcriptorum, Docimaſtæ utuntur *Marca Nummularia*, quæ in duodecim Nummos, quilibet vero Nummus in viginti quatuor Grana ſubdividitur. Marca autem hæc Nummularia dimidiam Drachmam vulgarem pendat, quod eſt primum Pondus; ſecundum ſit ſex; tertium trium; quartum duorum; quintum unius Nummi; ſextum duodecim Granorum; ſeptimum ſex; octavum trium; nonum duorum; decimum unius. Ulterius dividendo haud procedunt.

§. 327. Pro Auro per Argentum & Cuprum tem-

pe-

perando, Pondere *Ceratiorum* (*Carath-Gewicht*) utuntur, cujus *Marca* in viginti & quatuor Ceratia (*Carath*), Ceratium vero in duodecim Grana est divisum. Primum hinc Pondus heic, uti in prioribus, est Marca Ceratiorum viginti & quatuor; secundum duodecim; tertium sex; quartum trium; quintum duorum; sextum unius; septimum dimidii, vel sex Granorum; octavum trium; nonum duorum; decimum unius.

Scholion. 1. Præter hactenus (§. 314 & seq.) traditas Ponderum varietates, plurimæ adhuc aliæ ab his diversæ dantur: sed hujus loci non est, fusius de istis omnibus agere. Videatur G. Agricola Lib. VII. de Re Metallica.

Scholion. 2. Cum Marca Nummularia Belgica (§. 326.), & Ceratiorum (§. 327.), singulæ in ducenta octoginta & octo Grana sint divisæ; sponte patet, una ex hisce duobus solummodo opus esse: cujuslibet enim horumce Ponderum Grana viginti quatuor unum constituunt Nummum; duodecim vero unum Ceratium: & quoniam Marca Granorum Germanica, itidem ducentis & octoginta octo granis gaudet, quodlibet horum trium Ponderum reliquis substituere licet.

§. 328. Quodlibet Metallum, purum, specifico suo gaudet Colore, quo a cæteris sese distinguit. Cum vero Metalla omnium corporum cognitorum sint opacissima; Color cujuslibet specificus distinctissime apparet, si id ad Lapidem nigerrimum, duriorem, affricatur. Quod si igitur duorum aut plurium Metallorum, tam simplicium, quam inter

se mixtorum explorandorum, Colores, frictu ad Lapidis ejusmodi superficiem, sat amplis vividisque maculis in eodem plano juxta se mutuo positis expressi sunt, eorundem diversitas aut similitudo sic facile discerni potest.

§. 329. *Lapis*, huic examini accommodatus (§. 328.), vocatur *Lydius*, qui sequentibus gaudeat dotibus oportet. 1. Coloris sit nigerrimi, ne a spuriis radiis, interlucentibus, Metalli turbetur Tinctura: 2. Superficiem mediocriter politam recipere aptus sit: hæc enim si rudior est, Metallorum ipsi adfrictorum colores non satis nitide conspiciendos exhibet; si vero nimis sit lævis, Metalla, præsertim Aurum purius, molle, non promte abraduntur. 3. Nec nimis durus, nec mollis sit: nam crustulæ metallicæ per Terram Tripolitanam, pulverem Carbonum, vel Cineres Stanni, detergentur: quo fit, ut brevi tempore nimia ipsi, sicubi durior est, lævitas concilietur: mollior autem in pollinem facile conteritur, & sulcos contrahit. Præterea talis Lapis non erodi debet, si Aqua Forti, vel alio Spiritu acido oblinitur. Quo magis itaque Lapis ante dictis dotibus gaudet, eo aptior ad hunc scopum censendus est. Rediguntur Lapides isti in Prismatis quadranguli formam, pollicaris circiter crassitiei, longitudinis pollicum duorum vel trium: quæ commodissima est ad usus figura.

§. 330. Metalla, quæ, modo (§. 328.) enarrato, explorantur, sunt Aurum, Argentum, Cuprum, pura, vel varia proportione per fusionem inter se mixta. Quo melius autem horumce Metallorum,

sicubi

ficubi examinari debent, puritas, aut varia miſtura, dignoſci poſſit; maſſæ explorandæ comparantur cum moleculis ſimilium Metallorum puris, vel cognita proportione inter ſe mixtis, ex compoſitis eum in finem præparatis, quæ vocantur *Acus Probatrices*. Scilicet Metalla ante dicta tam pura, quam varia proportione inter ſe miſta, formantur in laminas, unam lineam latas, dimidium lineæ craſſas, duos vel tres pollices longas, quarum ſingulis inſculpitur ſignum puritatis aut variæ permixtionis Metallorum, e quibus conflatæ ſunt.

§. 331. Acus has (§. præced.) conficiendi rationem nunc trademus; & prius quidem *Argentearum*. Harumce temperatura fit ſolo cum Cupro, rarius cum Aurichalco. Proportio autem determinatur per Marcam in Semuncias & Grana diviſam (§. 325.). Unde & Marca tanti ponderis eum in finem adhiberi debet, ut moleculam Metalli conſtituat ſatis magnam pro Acu conficienda. Aſſumatur ergo ejus pondus, ſextuplo circiter majus ac (§. 325.), hoc eſt nonaginta & ſex Librarum Docimaſticarum. Ergo etiam ſex Grana prioris (l. c.) valeant in hoc caſu pro uno. Ponderatur tum Marca talis Argenti puriſſimi, huicque in chartulam involuto adſcribitur nota ſedecim Semunciarum, quæ indicat totam hujuſce Metalli Marcam eſſe Argentum puriſſimum. Ex hac maſſula fit Acus prima. Pondera dein quindecim Semuncias Argenti puri, unam Semunciam Cupri puri. Sit autem Cupri puri maſſula una, ſolida; cujus ſuperficies non multum ſit extenſa, & ope Limæ ad determinatum Pondus redigatur. Quod

niſi

niſi obſerves, & e contrario plura exiguæ molis fruſtula, vel bracteam multum extenſam adhibeas, inſignis Cupri pars in ſcorias convertitur, antequam liqueſcit. Involve ambo ſimul chartæ, & adſcribe notam quindecim Semunciarum, quæ indicat, dari in molecula hac metallica quindecim partes Argenti puri, unam partem Cupri puri. Ex hac fit Acus ſecunda. Porro ad quatuordecim Semuncias Argenti puri adde moleculam Cupri, ad duarum Semunciarum pondus redactam; adſcribe ſignum quatuordecim Semunciarum. Inde conficitur tertia Acus. Perge dein pro reliquis Acubus Argenti & Cupri maſſulas proportionare, ſingulisque miſturis adſcribere ordine ſequenti.

Pro Acu	Semunc. Arg.	Sem. Cupri.
4ta	13	3
5ta	12	4
6ta	11	5
7ma	10	6
8va	9	7
9na	8	8
10ma	7	9
11ma	6	10
12ma	5	11
13tia	4	12
14ta	3	13
15ta	2	14
16ta	1	15

Quælibet dein Metalli portiones, uti peculiari ſingulæ charta continentur, ita in novum, nunquam ad ullam operationem adhibitum, nitidi æquabilis fundi, Borace prius perfricati, Crucibulum ſeor-

ſim

ſim immittantur, & pauxillo Boracis & Fluxus Nigri (§. 188.) addito, ſubitiſſimo igne, qui optime ante follem excitatur, colliqueſcant, vel, quod melius, in candeſcens jam Crucibulum injiciantur; moxque, ac perfecte fluit, concute Crucibulum modeſte, & tum ſtatim de igne aufer, ut frigeſcat; mixtura de Crucibulo fracto eximatur. Per Tubum Cæmentatorium (§. 298.), hæc colliquatio itidem, & fere commodius, perfici poteſt. Porro quamlibet maſſulam, frigefactam, ſua iterum, ne confuſio oriatur, involve chartula, ac dein ſingulas denuo ad Bilancem explora. Si fere integram quævis Marcam adhuc ponderant; bonæ ſunt: ſi vero notabile pondus, ex. gr. quatuor vel plurium Granorum, cuidam deficit; ſignum eſt, nimis lento, vel diuturno, igne tantum Cupri combuſtum, vel alio modo deperditum eſſe, quantum de pondere deficit: hujus ergo maſſulæ loco alia ſimili proportione eſt facienda. Tandem ex ſingulis harum molecularum, mallei ope, formentur Acus (§. 330.), intercedente, ſi Metallum ſub malleo nimis incipit rigeſcere, levi candefactione. Inſculpatur dein ſingulis hiſce Acubus numerus Semunciarum Argenti, quod continent; primæ 16, ſecundæ 15, & ſic porro: tum altero extremo perforentur ſingulæ, filoque demum argenteo per earum foramina trajecto, ordinate juxta ſeriem ſuorum numerorum, colligentur. Vocantur hæ *Acus Probatrices Argenteæ:* Argenti autem variam cum Cupro Temperaturam adpellant *Ligaturam.*

§. 332. Quidam per dimidias Semuncias propor-

tiones

tiones suarum Acuum determinant: alii subtilioribus adhuc divisionibus utuntur, quarum compositiones & numeri ex (§. præc.) facile cognoscuntur. Sed ultra dimidias Semuncias vix aliquid circa Argenti Ligaturam, ope Acuum, distingui potest.

§. 333. Acubus hisce Argenteis (§. 331.) superaddi etiam potest quædam ex puro Cupro confecta: sic enim & Cupri simul puritas, aut varia cum Argento miscela, per easdem discerni valet.

§. 334. In Belgio pro Acubus conficiendis utuntur Pondere Nummulario (§. 323 & 326.), in Grana diviso. Tunc autem Prima Acus, ex puro facta Argento, dicitur duodecim Nummorum: Secunda fit ex Argenti Nummis undecim & Granis Octodecim, additis Cupri Granis sex: Tertia ex Argenti Nummis undecim & Granis duodecim, tum Cupri Granis duodecim: & sic porro; ut proportio Argenti semper 6. Granis, sive uno Nummi quadrante, decrescat, Cupri vero additamentum totidem Granis jugiter augeatur; donec tandem eo fuerit perventum, ut Argenti pondus ad unum usque Nummum decreverit, Cupri autem quantitas ad undecim Nummos aucta sit: quæ quidem proportio ultimam constituit Acum, ultra quam non proceditur.

§. 335. Inutile tamen est tam minutis progressionibus per totam Acuum seriem, ad ultimam usque, procedere. Sufficit certe, quadrantes Nummorum saltem usque ad Acum novem Nummorum (§. 326.), dimidias autem Semuncias usque ad Acum decem Semunciarum (§. 325.) descendendo indicasse:

se:

se: neque enim in deinceps sequentibus Acubus proportiones adeo subtiles accurate internosci queunt.

§. 336. Aurum pro *Acubus Aureis* parandis miscetur vel cum solo Argento, vel cum Argento & Cupro varia proportione intermixtis. Dicitur autem hæc mixtura *Caratura*, & determinatur per Marcam, in Ceratia vel binas sextulas divisam (§. 327.). Circa harumce Acuum confectionem nil, præter jam dicta de Acubus Argenteis (§. 331.), notandum est; nisi quod ponderum proportiones alio modo determinatæ adhibeantur. Sequenti autem divisione & ordine Acus istæ constituuntur. Omnium Mixturarum singulæ Bessem sive Marcam ponderant.

Prima fit ex Auro puro tota.

		Auri puri.	Argenti puri.
2da	ex	23 Cer. 6 Gr.	6 Gran.
3tia	-	23 Cer.	1 Cerat.
4ta	-	22 Cer. 6 Gr.	1 Cer. 6 Gr.
5ta	-	22 Cer.	2 Cer.
6ta	-	21 Cer. 6 Gr.	2 Cer. 6 Gr.
7ma	-	21 Cer.	3 Cer.
8va	-	20 Cer. 6 Gr.	3 Cer. 6 Gr.
9na	-	20 Cer.	4 Cer.
10ma	-	19 Cer.	5 Cer.
11ma	-	18 Cer.	6 Cer.

Et sic porro decrementum fit per integra Ceratia; donec ad unum usque pervenerit pondus Auri, ad 23. vero pondus Argenti: neque enim post Acum nonam adeo exacta respectu dimidiorum Ceratiorum fieri dignotio potest. Vocatur autem hæc Auri cum Argento mistura *Caratura alba*.

§. 337. Si vero Cuprum simul cum Argento ingre-

greditur Auri mixturam, tum vocatur *Caratura mixta:* in qua componenda eadem lege proceditur, ac in priore (§. præc.); nisi quod illæ portiones, quæ ibi erant purum Argentum, heic ex Argento & Cupro constent. Unde iterum duplex heic datur series: vel enim partes duæ Argenti, & una Cupri, vel duæ Cupri & una Argenti admiscentur. E. g.

Prima est ex Auro puro.

2da	ex Auri puri	23 Cer. 6 Gr.	Argenti puri	4 Gr.	Cupri puri	2 Gr.
3tia		23 Cer.		8 Gr.		4 Gr.
4ta		22 Cer. 6 Gr.		1 Cer.		6 Gr.
5ta		22 Cer.		1 Cer. 4 Gr.		8 Gr.
6ta		21 Cer. 6 Gr.		1 Cer. 8 Gr.		10 Gr.
7ma		21 Cer.		2 Cer.		1 Cer.
8va		20 Cer. 6 Gr.		2 Cer. 4 Gr.		1 Cer. 2 Gr.

Et sic porro, uti in antecedentibus.

§. 338. Si in modo (§. præc.) exhibito Schemate, loco Argenti puri, sumitur Cuprum purum, loco Cupri Argentum; habetur Tertia *Acuum Aurearum* series. Quarta vero, si Argenti & Cupri æquales quantitates similibus proportionibus, ut ante (§. 337. descriptum, Auro admiscentur.

§. 339. Hactenus (§. 336 & seq.) expositæ Auri Temperaturæ maxime sunt usitatæ. Cæterum vero infinitis adhuc variationibus Artifices uti posse facile constat; quæ tamen cum antedictis comparatæ, utcunque ab exercitato dijudicari possunt: ut ideo eas omnes imitari nec possibile nec necessum sit.

§. 340. Ne vero Acus Aureæ (§. 336 & seq.) nimis pretiosæ fiant; possunt eæ longe breviores pa-

rari

rari argenteis (§. 330. 331.), & laminis cupreis adferruminari; ut usui commodam longitudinem acquirant.

§. 341. Si nunc occurrit Metallum (§. 328.), quod ad Lapidem Lydium examinandum esse censes, deterge id prius nitido linteamine vel corio; ut ejus color sincerus appareat: ex hoc enim quodammodo in antecessum judicare licet, quale Metallum, & quousque vel quocum id permistum sit: similiter Lapis Lydius detergeatur. Tunc stringe commodam, non nimis amplam, Metalli superficiem, aliquot vicibus, fortiter, ad Lapidem Lydium; ut, si forte fallax Metallo superinducta esset crusta, hæc frictu fortiore abradatur: quod tamen & Cotis vel subtilis Limæ ope adhuc promtius, si licet, perficitur. Tum demum ad Lapidis Lydii planum quoddam mundissimum, detersum (§. 329.), eandem explorandi Metalli superficiem toties attere; donec planum in Lapidis superficie, ad semipollicis circiter longitudinem, & sesqui lineæ latitudinem, metallica crusta æquabiliter & nitide obductum sit. Elige dein Acum, quam conjicis proxime Metallo adfricto respondere: quæ electio usu crebriore addiscitur. Acus tunc infimum extremum, bene detersum, eodem, quo Metallum, modo, proxime a latere prioris plani, parallelo ad hoc ductu, Lapidis Lydii superficiei adfrica. Si nullam differentiam inter ambo plana possis detegere; probabiliter dicas, Metallum explorandum ejusdem esse temperaturæ, ac Acum, quam cum eo comparasti: hujus autem temperaturam indicat insculptus nume-

rus (§. 331 & seq.). Si autem discrepantiam inter colores deprehendis, aliam elige Acum; prout nempe Metallum explorandum intensiore, vel dilutiore, quam Acus, colore conspicuum est; & denuo institue comparationem: sic tandem invenies Acum congruam, quæ Metalli temperaturæ respondet; vel saltem judicare poteris, Metalli explorandi temperaturam esse insolitam, tuisque Acubus haud determinandam.

§. 342. Interim quia non modo superficies, sed & tota sæpe massa Metalli, colore spurio, qui variis modis conciliari potest, infecta est; facile patet, ex colore Metalli cujusdam, comparato ad Acus, nihil certi judicari posse, nisi scias, quod & quibus mistis Aurum vel Argentum temperata sint: videlicet, an Aurum & Argentum, Argentum & Cuprum, vel omnia tria, purissima, absque alio addito, permixta sint. Tum enim demum colorum ad Acus comparatio docere temperaturam valet. Neque tamen vel sic etiam ad Grana usque accurata fieri determinatio potest: quoniam colores eorundem Metallorum, quanquam pura sint, aliquantulum gradu differre solent: sic habetur Cuprum, cujus in temperando ab Aurifabris Auro, paullo plus addi potest, quam de alio Cupro, ut eandem speciem Caraturæ ad Lapidem Lydium præ se ferat. Confer (§. 158.).

§. 343. Si vero per Stannum, Arsenicum, Zincum &c. coloris mutatio superinducta fuerit Metallo (§. 57. 73. 88. 100. 106.); ita falli potest per colorem Artifex, ut pro puro Auro vel Argento habeat,

beat, quod nequidem maximam partem tale eſt. Detegitur hæc fraus per Aquam Fortem, ſi Metallica maſſa Aurum æmulatur: illa enim omnia Metalla, præter Aurum ſolum, ſolvit. In tali igitur caſu, metallicæ cruſtæ, Lapidi Lydio adfrictæ, unica Aquæ Stygiæ guttula ſuperaffunditur, & plumaceolo modeſte diſtribuitur: ſi non eſt Aurum, tota cruſta conſumitur: ſi vero pars modo Auri ineſt, hoc ſaltem perſtat inſolutum, colorem monſtrans mutatum, interruptum; quia reliqua pars Metalli heterogenei per ſolutionem inde ſeparata eſt. Cave tamen, ne, dum Menſtruis dictis uteris, oleoſi aliusve pinguedinis quidpiam accedat: tum enim illorum actio eluditur. Argentum Lapidi Lydio affrictum, per Aquam Regiam, haud ita certo dignoſci poteſt, quam Aurum per Aquam Fortem. Tametſi enim Aqua Regis Argentum via humida non ſolvere videatur; attamen aliquo demum tempore, Argentum, in talem incomprehenſibilis tenuitatis cruſtulam extenſum, qualis Lapidi Lydio affricari ſolet, in pulverem albicantem corroditur. Confer (§. 144 & ſeq.). Simulac enim Aqua Fortis, quæ partem Aquæ Regiæ conſtituit, iſtud ſolvere incipit, illico conjungitur cum eo ſoluto Spiritus Salis, Aquam Regiam ingrediens, & in ſolutionem via ſicca, ſub forma pulveris albicantis, cum eodem abit, in Spiritu acido haud amplius ſolubilem. Unde intelligitur, cur craſſiuſcula Argenti molecula modo ſuperficietenus, difficulter vero tota, in Aqua Regis ſolvatur; ſiquidem a cruſtula præcipitati iſtius pulveris, qui eſt Luna Cornua, contra ulteriorem arroſionem defenditur,

tur, nisi multum prædominetur Aqua Fortis, & hinc ob violentiorem solutionem, qua invadit Argentum, istam crustulam disturbet, uti (l. c.) in præcipitatione Aquæ Fortis apparet.

§. 344. Cæteroquin circa Lapidis Lydii usum nota sequentia. (1mo.) Aurum & Argentum seorsim pura, vel ambo sine accessu alterius materiæ inter se mixta, igne candescentia, colorem suum non modo non deperdunt; sed etiam conspurcata suum splendorem prorsus recuperant, neque ponderis sui minimum amittunt (§. 8. 9. 80.): ut ideo hac dote *Caratura alba* (§. 336.) ab omnibus aliis sese distinguat. Nisi autem liceat sic totam massam ad ignem explorare, potest parva solummodo ejus pars ope Tubi Cæmentatorii (§. 298.) candefieri. (2do.) Si inveneris Acum, cujus color cum colore Metalli explorandi convenit, ambæ crustæ, Lapidi Lydio impressæ, ab Aqua Forti superaffusa, eandem prorsus mutationem pati debent; ut certus sis, nullam latere fraudem: si secus fit; falso te colore decipi neutiquam dubites. (3tio.) Omne Aurum, fragile redditum, comparatum ad Lapidem Lydium cum Acu, minus purum apparet, quam revera in examine accuratiore Docimastico deprehenditur: contra omne Argentum, fragile factum, majorem Argenti puri albitudinem præ se fert. Nec difficile est hujus discriminis assequi rationem: nam quæ Argentum, vel Aurum, fragilia faciunt, sunt nonnulla solummodo Metalla & Semimetalla, albo omnia colore conspicua; uti Stannum, Plumbum, Ferrum, Regulus Antimonii, Bismuthum, Zincum, Arsenicum.

nicum. Hæcce igitur fulvum Cupri Aurique colorem diluunt, vel in album mutant: ut ideo Cupri Argento admixti color tunc occultetur; Aurum vero, ob ejusmodi intermixta, multum Argenti in se habere videatur. (4to.) Aqua Fortis Argenti in Caratura alba præsentiam a viginti & tribus usque ad septem Ceratia (§. 336.) non detegit (§. 343.); quoniam Aqua Fortis Argentum ex Auro non erodit, nisi triplo plus Argenti, quam Auri, in massa fuerit. (5to.) Crustæ Metallicæ, quæ aliquamdiu Lapidi Lydio impressæ steterunt, non possunt comparari cum recenter adfrictis: solet enim mora fieri coloris mutatio. (6to.) Argentum, si temperatur cum Aurichalco, albidiore colore apparet, quam si tanta Cupri admixta fuisset quantitas: quum autem simul, debita encheiresi adhibita, satis tunc ductile reddi possit; vix Lapide Lydio fraudem cognoscere licet, nisi & secunda vice, cum Acu ejusdem coloris, instituatur comparatio, Aqua Regia prius ad affrictam Lapidi crustam adfusa (§. 343.). Neque Acus probatrices Aurichalco temperatæ hic multum inserviunt; quia Metallum istud factitium, alias magis, alias minus flavescit. (7mo.) Si Metallum, Lapidi Lydio adfrictum, non satis nitide appareat; lambendo saliva ipsi superinducatur non spumosa: tum magis vivide reflectentur colores.

§. 345. Præter hactenus descripta Instrumenta (§. 193 ad 343.), requiritur commodus pro Operationibus Docimasticis perficiendis locus. Aptum quidem est omne Cubiculum, quod Camino gaudet fumum bene determinante; cui Furni portatiles sup-

poni; aut de lateribus exſtrui poſſint. Verum cui opportunitas conceſſa eſt, hunc in finem peculiare ſibi Cubiculum adaptandi, longe commodius & tutius labores perficere poteſt Docimaſticos & Chemicos, quod ideo appoſite vocatur *Laboratorium*. Inſtructum hoc ſit Camino, pro Furnis locandis ſatis amplo, fumosque bene determinante; quippe qui, licet haud omnes lethales, tamen ſemper noxii ſub quibusvis fere operationibus prodeunt. Hoc ut obtineatur, inferior Camini pars, qui fumum recipit, repando pyramidiformi hiatu, infundibuli inverſi inſtar, patulus ſit; cujus amplitudo determinetur, ex numero & magnitudine Furnorum ſupponendorum: ubi Caminus Laboratorii lacunar tranſcendit, anguſtetur, ut modo ſit Canalis, ſesqui vel aliquot pedes amplus, qua forma, aliquot pedum altitudine, ultra ſummum ædificii faſtigium protendatur; ita tamen, ut non recto, ſed parum flexo itinere eousque producatur: quæ cautela ideo non negligenda, ne imbres decidui, aut nives, quosdam Labores turbent. Pavimentum Laboratorii ſit lapidibus ſtratum, quin & parietes de iisdem exſtructos eſſe convenit, ne incendium ſit metuendum. Ubi infundibulum fumos recipiens, ad ſiniſtram terminatur, erigatur Murus (Tab. IV. Fig. 14. *d.*), quocum continuus paretur Focus, fabrili ſimilis, duos pedes altus, non major, quam pro Furno Docimaſtico, aliove portatili, ſub quibusdam operationibus locandis, exigitur; dein etiam, ut ſimul operationes ante Follem commode perficere liceat, qui eum in finem ab altera Muri parte, ſuo Fulcimento innitens locari poſſit,

Tab. IV. Fig. XIV. d.

ſit,

ſit, cujus naſus per murum lateralem tranſmittitur (l. c. *a.*). Si inſuper labores tui exigunt, & amplitudo loci concedit, ut præterea in eodem Laboratorio, peculiares Furni Anemii, & qui Cineritiis majoribus dicati ſunt, exſtruantur, perficiatur hoc juxta Iconem (Tab. IV. Fig. 16.): quem vero Apparatum amplo ſermone deſcribere, ſcopus non concedit, dum tradimus modo concinnum Apparatum Docimaſticum. Hoc hac occaſione notes velim, quod in multis Furnis juxta ſe poſitis, uno eodemque tempore, magnum ignem inſtruere nequeas (§. 270); niſi ad eorum Cineraria canales utrinque aperti, ejusdem amplitudinis ac Porta Cinerarii, producti ſint, quorum alterum extremum patulum, per foramen, in pariete Laboratorii efforatum, ſit tranſmiſſum; alterum vero ad Cinerarium usque protenſum, tam brevi & recta via ac fieri poteſt, ut aër frigidus liberior per Cinerarium in Focum irruere, & ignem animare poſſit. Hoc optime ſuccedit, ſi poſterior murus, qui eſt Laboratorii, cum Furnis de lapidibus exſtructis contiguus ad fundum perforatur, ut aditus aëri in Cinerarium pateat; præterea pro ignis regimine, quilibet Canalis munitus ſit Valvula de bractea Ferri, quæ mediante Manubrio ſupra Focum prominente claudi, & aperiri poſſit. Si nunc fortiſſimum ignem deſideras; aperi Valvulam, claude Portam Cinerarii anteriorem, omnesque Laboratorii Feneſtras, & Januas: excitabitur ignis potentiſſimus.

T. IV. Fig. XIV. a.

Fig. XVI.

Quo altior eſt Caminus Laboratorii; quo magis aër in eo incaleſcit; quo arctius Laboratorium undi-

dique est occlusum, ne alibi aër liberius sese subducere possit, eo vehementior cæteris paribus erit ignis.

Ad Cinerarium Furni portatilis eadem lege aër deduci potest; si foramini quadrangulo in muro efforato, applicatur brevis Canaliculus, de bractea ferri fabrefactus, Cinerarium vero Furni mobile ita supponitur, ut Porta ejusdem murum respiciat. Quo artificio operationes levi negotio absolvuntur, quæ alias ob potentissimum, quem exigunt, ignem difficillimæ habentur. Præterea cum sæpe minutissima corpora, eorumque mutationes, intra & extra ignem observari debeant; convenit, ut in priore casu obscurari, in posteriore lucidior reddi possit officina: id, quod densis nigrisque Peristromatibus ante fenestras suspensis facile obtinetur.

Scholion. Jam dicta, de Camini & Furnorum dispositione, ita intellige. Furnorum actio, qui spontanea Aëris ventilatione animantur, pendet ab altitudine columnæ aëris, per ignem rarefactæ: hæc enim levior reddita, haud amplius cum athmosphæra circumfusa, sicut antea, in statu æquilibrii, permanere potest; sed e loco suo, quem occupat, attollitur, irruente aëre ambiente, juxta leges Hydrostaticas. Simulac hoc fit, frigidior aër, succedens, eandem ab igne rarefactionem patitur, levior fit, & sic a subsequente vicino aëre eadem ratione per eundem tractum projicitur, hoc modo, jugi itinere, per hanc columnam movetur aër, quamdiu durat ignis, aditusque ei concessus est. Si itaque ista columna aëris inclusa est Camino, calor ab igne longe altius, magisque concentratus projicitur; atqui hinc major

rare-

rarefactio in altiore aëris columna, ergo major gravitatis specificæ differentia, inter hanc columnam, & athmosphæram circumnatantem, adeoque hujus in istam violentior invasio. Quod si præterea aditus aëri præcluditur omnis, nisi tali in loco, per quem irruens per ipsum ignis pabulum in Foco ardens transire cogatur, ignis eo fortius animatur, & sic causa Ventilationis de momento in momentum potentior redditur. Hæc dicta in Hydrostaticis exacte demonstrantur, quæ, Lector nisi intelligat, consulere debet.

Coroll. Furnus, cui Caminus immediate superinstructus est, fortissimum ignem reddit; sed non commode vasa & pabulum ignis ingeruntur, & eximuntur; nec subjectorum, sub ipsa operatione, accurate observare licet mutationem; quin, dum aliquid ingeritur, aut eximitur, vel dum objecti mutatio cernitur, ignis imminuitur; quoniam per Portam apertam (quæ hunc in finem media sit inter Caminum, & Focum, qui pabulum ignis continet) aëri accessus conceditur; atqui tanto tunc minus aër transit per Portam Cinerarii, unde fortissima animatio pendet. Isti vero Furni, qui separati sunt a Camino, ita tamen, ut hic sufficienter ab igne in Furno contento incalescere possit, ignem quidem paullo minus vehementem efficiunt, attamen antedictis (§. 345.) conditionibus probe observatis, perquam violentum, simul æquabilem, modo memoratis incommodis non obnoxium; siquidem superius apertus, aspectum, & accessum concedit; tantæ tamen efficaciæ, ut corpora, quæ in vulgaribus Furnis Anemiis prorsus im-

mutata persistunt, in heic descriptis, levissimo negotio ad liquefactionem deducantur: ex. gr. moles Cupri aliquot librarum, in vulgari Furno Anemio sine addito, difficulter intra aliquot horarum spatium, a tempore, quo instructus fuit ignis, ad liquefactionem deduci potest; in heic descripto vero intra $\frac{1}{4}$ horæ totum opus tam perfecte absolutum est, ut Argenti Vivi instar fluat.

§. 346. Quum vero caustici Fumi ipsa etiam Metalla arrodant; non expedit, illa instrumenta metallica, quæ nitidissima servanda sunt, ex. gr. Bilances cum Ponderibus, Modulos pro Cupellis, in Laboratorio, sed alio loco puriore recondere, ipsi Laboratorio vicino: tale Cubiculum sit siccissimum, qualia sunt asseribus cincta, in superiore ædificii parte sita; ne corrumpantur rubigine: quæ vero muro crasso, lapideoque pavimento sunt munita, cellis subterraneis, vel ipsi solo immediate superstructa, humida sunt. Neque & plura Menstrua diversa in Laboratorio reponere licet, nisi Vasis perfecte clausis serventur: quædam enim eructando vapores, aliosque absorbendo, circumposita immutant, vicissimque ab aliis mutantur; ut hinc nullum cum iis experimentum exacte institui possit.

CAP.

CAP. IV.

DE MINERALIBUS COMPOSITIS, ET MINERIS.

§. 347. Expoſitis Mineralibus ſimplicioribus (Cap. I.), eorumque præcipuis in ſe invicem, quatenus leviori arte eo diſponi queunt, actionibus (Cap. II.), tandem nunc, quæ ex iis compoſita in Regno Foſſili naturaliter inveniuntur, intelligi atque explicari poſſunt. Horum equidem cognitio, licet tantummodo hiſtorica hactenus tradi queat, inſignem tamen in Praxis Docimaſticæ exercitio uſum habet: is enim, hac qui in anteceſſum imbutus eſt, multis experimentis, vagis, ſuperſedere poteſt, quæ inſtituere cogitur variorum Compoſitorum naturalium dignotione plane deſtitutus.

§ 348. Verum ſteriles plurimorum Auctorum deſcriptiones, ab accidentariis ſaltem dotibus plerumque deſumtæ, inconſtantia in eorum Denominationibus ſtabiliendis (§. 49.), difficultas ex variis regionibus obtinendi ſpecimina exquiſitiora, Mineralium dein multifaria in minimis particulis contiguitas (§. 48.), differentia denique Naturæ & Artis operum, licet ex iisdem, eademque proportione unitis, principiis

cipiis conflatorum, isthanc Historiæ Naturalis partem æque difficilem, ac mancam, reddunt. Accedit insuper Figuræ externæ varietas, qua Natura in Regno Minerali plus etiam, quam in Vegetabili & Animali, delectari videtur.

§. 349. Neque Gravitas specifica in Mineralibus Compositis dignoscendis multum auxilii adfert: siquidem (1.) ubi plura, quam duo, corpora, diversæ gravitatis specificæ, permixta sunt, calculo hydrostatico nihil detegi potest; quoniam ejusdem gravitatis specificæ aggregatum, ex plurimis diversissimis, alia atque alia proportione mixtis, corporibus simplicioribus produci potest. Atqui talia in Regno Minerali, ex aliquot diversis simplicioribus coalita, docentibus id Operationibus Docimasticis, revera deprehenduntur. (2.) Materiæ accidentariæ simul inhærentes, ipseque aër in cavernulis & fissuris Mineralium nativorum plurium conclusus, exactam ponderationem impediunt, saltem difficillimam reddunt. (3) Lapides simplices, qui omnibus fere adjuncti Mineralibus Compositis, pondere specifico non modo diversissimi, sed quidam metallicæ propemodum gravitatis sunt: sicuti plurimæ Spathi species.

§. 350. Neque tamen specificum Pondus, neque Figuram, prorsus velim negligi, sed contra simul cum cæteris Characteribus adhiberi; quanquam ex illis solis constans & accurata determinatio haud semper fieri queat. Confer (§. 41. 49.).

§. 351. Cum autem instituti nostri ratio sit, Artis Docimasticæ fundamenta tradere; opus solummodo

do erit, Mineralium Compositorum, tanquam frequentissimorum Artis Objectorum (§. 2.), notas, quibus cognoscuntur, enarrare, eorumque partes constituentes, quousque innotescunt, facilique negotio deteguntur, una cum habitu totius aggregati ad varia menstrua, indicare. Facile quoque patet, de omnibus Mineralibus, quæ hactenus detecta fuere, hic loci mentionem fieri non posse, sed ea tantum esse eligenda, quæ minus sunt composita, vel saltem frequentius occurrunt. Nam ob vastissima, longe maximam partem inaccessibilia, hujus Regni promptuaria, nunquam hoc eousque permeare possibile erit, quousque in reliquis magis patulis pervenimus. Confer (§. 51.). Neque etiam altioris indaginis ratiocinia, conjecturasque, de Mineralium genesi, naturalique eorum resolutione, incertas, plerumque vix probabiles, interserere utile duco; quippe quæ ampliorem Praxin, frequentemque subterraneorum in loco natali autopsiam præsupponunt: quod vero plurimis Lectoribus haud concessum fuit. Unde obscura iisdem redderetur, quam jam traditури sumus, subterraneorum Compositorum concinna Historia.

§. 352. Quodlibet Minerale Compositum ad illius Simplicis Classem proprie referemus, de quo maximam in se continet partem; exceptis tamen Lapidibus & Terris simplicibus: horum enim a prædominio si determinarentur Classes, longe maximus Minerarum numerus eo referendus foret.

Scholion. Ponamus ex. gr. in gleba quadam contineri partes sex Cupri, duas Ferri, totidemque Sulphuris, pauxillum Arsenici, viginti partes Lapidis cujus-

cujusdam, vel Terræ non metallicæ, adſcribemus Compoſitum iſtud Cupro. In alia gleba concretæ ſint partes decem Sulphuris, totidem Lapidis vel Terræ non metallicæ, quatuor Ferri, una denique Cupri, reponemus eam ad Claſſem Sulphureorum, & ſic porro.

§. 353. Vocabimus igitur Minerale *Proprium* illi Simplici, quod maximam ejus partem conſtituit (§. præc.). *Improprium* vero iſtis, quæ minori copia in eo adſunt; ita tamen adſunt, ut vere mixtionem ejus ingrediantur, & ſemper adeſſe debeant, ubi tale Mineralis genus deprehenditur. *Accidentale* denique illis, quæ, mixtionem ejus haud vere ingredientia, extrinſecus ſaltem adhærent, hinc adeſſe & abeſſe poſſunt, manente Minerali, de quo ſermo eſt, eodem.

Scholion. Priori exemplo (Schol. §. 352.) rem illuſtremus. Suppoſitum ibi Minerale primum, quatenus maximam partem conſtat Cupro, dicitur Cupro; alterum vero, in quo Sulphur prædominatur, Sulphuri *Proprium*. Sed dum ſimul in primo Ferrum, Sulphur & Arſenicum ibi Cupro intermixta ſunt, & ſingularem huic ſpeciem conciliavere, dicitur Minerale iſtud, ratione paucioris Ferri, Sulphuris & Arſenici ſui, hiſce *Improprium*. In altero vero, dicitur Cupro & Ferro, ob minorem horum reſpectu Sulphuris proportionem, *Improprium*. Quæ vero vere ingrediuntur tale Compoſitum minerale, Lapides Terræque plane non reſpiciuntur in denominatione. Lapides tandem vel alia, prioribus non mixta, ſed tantummodo circum & inter poſita, ſunt *Accidentalia*;

talia; quoniam non ſunt partes conſtituentes, ſed abeſſe poſſunt.

§. 354. In ſtabiliendis itaque Mineralium Characteribus circumſpecte caveas, ne accidentalia cum eſſentialibus confundas (§. præc.): varia enim genera & ſpecies, in unam plerumque convoluta ſunt glebam, oculis quidem ſæpe diſcernenda, haud vero ſemper manibus ſecernenda: quamobrem talia eligere decet ſpecimina, quæ, quousque oculi attentiſſimi perſpicere valent, ab alienis ſeparari poſſunt, attamen abſque interna mutatione inducta. Hoc niſi obſerves, nunquam ex multifaria Objectorum varietate evolvere poteris ordinem.

DE

SULPHURE ET MINERALIBUS

Sulphureis.

§. 355. *Sulphur* Minerale ſeu vulgare, ſi ab omni alieno liberum eſt, ſolidam, friabilem, habet conſiſtentiam; colorem flavum; in majores moleculas concretum plus minus ſemidiaphanum apparet; igne flagrat, & flammam cœruleam, cum ſuffocante vapore acido ſine fuligine (§. 26.), eructans totum conſumitur; parvo calore, vel vaſis clauſis, liqueſcit absque inflammatione, liquatumque mutat colorem ſuum in rubrum pellucidum, & in vapores reſolvitur, quamdiu non inflammatur, haud odore ingratos, qui collecti idem ac antea Sulphur deprehendun-

henduntur, ſimulac iterum refrixit, ſolideſcens denuo & flaveſcens. Compoſitum eſt ex principio Inflammabili, puriſſimo (§. 35.), & copia longe majore Acidi Chalcanthi (§. 26.): unde oleo & reſinis puris longe gravius factum in aqua fundum petit. Analyſis Chemica, Sulphurisque veri per artem ex duobus modo memoratis principiis productio, dicta confirmant.

§. 356. In hoc ſtatu (§. præc.) Sulphur effoditur ex terra *Nativum*; aliquando vitri flavi inſtar diaphanum, licet haud adeo frequenter tam purum: per aquas etiam, præſertim ſic dictas medicatas, tale advehitur, & parietibus fontium ſeſe applicat, varias imagines, imprimis ariſtarum Tritici complicatarum, formans.

§. 357. Terris Lapidibusque ſimplicibus immixtum ſæpius occurrit, albo, gryſeo, cinereo, flaveſcente, aliisve, qui ab admixtis pendent, coloribus varium.

§. 358. Quoties vero Sulphur Aurantio vel rubro colore, pellucido, vel opaco, tinctum eſt, ſemper notatur Arſenici in eo præſentia: ut ideo Sulphura ſic colorata haud ſincera ſint, nec tantopere æſtimanda, ubi Sulphur nativum purum in uſum vocare velis.

§. 359. Frequentiſſimum, imo proprium fere, Sulphuris Minerale eſt *Pyrites flavus* (germ. *Schwefel-Kies*). Is, ſi ab extrinſecus circumpoſitis heterogeneis liber eſt, ſplendens, externo adſpectu Aurichalcum politum refert, figura plus, quam ullum Minerale, varius, plerumque tamen ſub forma globoſa,

bosa, varia, dein sub cubica, hexagona, regulari & irregulari, reperitur. Solidus, nisi ab interpositis mollioribus Lapidibus, & Terris, mollior factus sit, ad Chalybem strictus, Silicis instar, fundit scintillas; igni admotus mediocri mox dissilit cum crepitatione, flammulasque & vapores fere sulphureos eructans, colorem flavum in obscure rubicundum, superficiem nitidam in pulverulentam, commutat. Ditissimus autem Sulphure est, ejusque unam quartam, interdum fere tertiam partem, in se continet. Cæterum & semper in eo latet Ferri copia insignis, nunc major, nunc minor Sulphure: dein, ex inventu Cl. Henckelii, Terra non metallica, proportione ad cæteras partes itidem diversa: rarius invenitur omni Cupro carens, proportione ad reliquas partes perquam differenti. Unde facile prævidetur, specificum Pyritæ pondus duritiemque varia esse. Amplissimam hujus Mineralis Historiam, una cum accuratissima ejus Analysi, descripsit modo laudatus Auctor in sua Pyritologia.

§. 360. Paucissima denique sunt Mineralia, quæ Sulphure prorsus carent: quoniam vero raro operæ pretium solvit, id inde extrahere; præterea etiam Metalla & Semimetalla majori copia iis insunt; hinc ea commemorabimus illis in locis, ad quæ proprie pertinent (§. 352. 353.).

§. 361. Huc demum referri etiam queunt omnia Mineralia Inflammabilia, a Sulphure stricte sic dicto (§. 355.), copia & qualitate Acidi, quo pollent, discrepantia. Talia sunt *Naphtha* & *Petroleum*, ex saxis stillantia, vel & aquis fontium innatantia, inter se

vix diversa, nunc subtilissima, limpidissima, nunc flava, crassiora. Hæc ipsa vero valde inspissata, nigrum induta colorem, vocantur *Bitumen*; *Pix Judaica*; *Asphaltum*: porro autem magis indurata in Lapidem abeunt *Gagatem* dictum. Occurrunt equidem alia insuper ejusmodi Sulphureorum nomina; quæ tamen vix diversa a modo recensitis concreta videntur denotare.

§. 362. Idem istud (§. præc.) Minerale inflammabile spissum, si in lapidea matrice hærens induratur, fit *Carbo Fossilis*, *Lithantrax*: quod est concretum nigrum; scissile; lamellatum; splendens; prioribus (§. præc.) longe gravius; non adeo promte inflammabile; sed flammam semel conceptam diutius & violentius, quam ullum aliud Ignis pabulum, conservans; post combustionem non adeo cineres, sed potius massam relinquens semiscorificatam, nigricantem, spongiosam, attamen pro lapidis matricis differentia diversam; unde etiam inter Lithantraces quædam differentia obtinet; sæpe in se recondens Pyritem flavum (§. 359.).

§. 363. *Electrum*, *Succinum*, coloris nigricantis, lutei, fusci; semidiaphanum, sæpe valde pellucidum; leve; aquæ tamen fundum petens; valde durum, neque & aquæ ebullientis calore mollescens; igne tamen fortiore liquescens, spumescens; odorem fragrantem gratum fundens, suffituum ideo non ultimum ingrediens, huc quoque pertinet. Resolvitur id, Destillatione Chemica, in Olea primo subtiliora, sensim crassiora, & Salem acidum solidum: quæ quidem Olea cum Naphtha & Petroleo (§. 361.)

adeo

adeo conveniunt, ut a Pharmacopoeis, & Seplasiariis, nisi semper, tamen plerumque, hisce nativis substitui videantur. Caput mortuum, a destillatione residuum, haud absimile est Bitumini (§. 361.): sub quo nomine etiam venditur. Reperitur in quibusdam Britanniæ præcipue fodinis, inflammabile, nigerrimum, Bituminosum, Concrementum, tam durum & tractabile, ut nitida inde utensilia, sicuti ex Succino, parari possint, cujus etiam odorem gratum, si accenditur, æmulatur; refertur tamen ad species Carbonum fossilium, quos inter & Succinum intermedium est habendum.

DE
ARSENICO ET MINERALIBUS
Arsenicalibus.

§. 364. *Arsenicum* purum, (§. 20.) descriptum, eadem forma ex fodinis eruitur, quin & specie alba, pulverulenta: rarissime tamen sic nativum purum, longe rarius Crystallinum, occurrit.

§. 365. Id ipsum (§. præc) sub specie glebæ cinereæ, vel nigræ, effoditur, quæ recens diffracta ex albo cœrulescentem, splendentem, intus monstrat superficiem, quæ tamen, aëri præsertim libero exposita, paucos intra dies fusca & nigricans evadit.

§. 366. *Pyrites* dein *albus*, ponderosus*, Metalli instar splendens, ad Chalybem scintillas fundens, fi-

guræ prorſus irregularis, longe maximam in ſe continet Arſenici partem, Ferri parum, plus Terræ non metallicæ, & frequentiſſime in fodinis occurrit, vocatur (germ. *Misſpickel*).

§. 367. *Auripigmentum* etiam, Minerale aurei coloris, hinc inde Cinnabarini coloris moleculis ſtipatum, ſciſſile, lamellatum, molle cum quadam tenacitate, ſplendens, ſi frangitur, plurimum continet Arſenici, minus Sulphuris mineralis (§. 355.): unde in igne obſcure ſaltem ardet, flammam ex coeruleo albam, cum denſiſſimo albo fumo, eructans. Id, ſimul ac ardet, liqueſcit; liquefactum ſupra nitidam tabulam ferream, vel marmoream, effuſum, frigefactum, abit in corpus ſolidum, intenſe rubicundum, fragile, ſplendens, ſemipellucidum: relinquitur tum tamen Crama minus fluens, ſpongioſum, ſquammoſum, micans, ſcoriæ imperfectæ ſimile, quod, magno igne exuſtum, dehiſcit in terram cineream. Effoditur in Hungaria & Oriente.

§. 368. *Cobaltum*, itidem huc pertinens, Minerale eſt ponderoſum, ſubtiliſſime ſtriatum, vel & granulatum, alias quoque ſuperficiei lævioris, coloris nunc dilute gryſei, quaſi ſemimetallici, nunc obſcurioris nigricantis. Multum id Arſenici in ſe continet, nec parum Terræ cujusdam fixæ, quæ cum Silicibus & Alcali fixo liquefacta abit in Vitrum pulcherrime coeruleum, vergens utcunque in violaceum, *Smaltum* dictum. Terra iſta tingens, ſicuti, quantum ſcio, nullibi niſi in Cobaltis reperitur, ita prorſus ſingularis & cum ipſis Cobaltis connata eſſe

vide-

videtur. Præterea plerumque in Cobaltis *Bismuthum* (§. 18.) continetur. Variis insuper Mineralibus nomen Cobalti ab imperitis imponitur, quæ tamen prorsus a modo memoratis characteribus recedunt.

§. 369. *Flos* tamen *Cobalti* dictus, subtiliter striatus, non valde compactus, hinc priori (§. 368.) levior, superficiem versus colore rubro purpureo insignis, qui ad interiora glebæ in gryseum aut plumbeum abit (§. præc.), ad Cobalta quoque pertinet: est enim Minerale admodum Arsenicale; ita, ut ultra dimidium sui ponderis in igne deperdat: residuum autem cyaneum vitris conciliat colorem, sicuti cætera Cobalta vera. Hinc verum est Cobaltum; tametsi externa specie multum a vulgari (§. 368.) differre videatur. Pro basi nimirum habet Cobaltum (l. c.), atque ex hoc germinatione veluti Amianthi-formi productum apparet. Huic Flori Cobalti simillimus est Flos Bismuthi, coloris dilutioris rubri, loco Arsenici Bismuthum continentis; aliquando in eo, sicuti in Cobalto ipso, Bismuthum & Arsenicum sunt conjuncta.

§. 370. Hæ (§. 368. 369.) sunt præcipuæ veri *Cobalti* species; quæ quidem omnes in eo conveniunt, quod maximam Arsenici copiam in se habeant: quare huc ad Arsenicalia referuntur: quamvis interim eo ab aliis Arsenicalibus discrepent, quod, post sublimationem Arsenici, Caput mortuum relinquant, alba vitra colore tingens cyaneo. Plura equidem alia dantur Mineralia, quibus Cobalti nomen imponi solet: at quum a Cobaltis veris prorsus

ſus differant, & ſæpe ne veſtigium quidem Arſenici, neque Terræ iſtius vitra tingentis, contineant; hinc, ne confuſio oriatur, e Claſſe Cobaltorum merito eliminari debent.

§. 371. Referri tamen huc meretur Minerale quoddam, Arſenico dives, Cobalto (§. 368.) utcunque ſimile, ex gryſeo rubellum, ſemimetallicæ ſpeciei, pauxillum ſimul Cupri in ſe habens, parumque Sulphuris; quod vocatur (germ. *Kupfer-Nickel*).

§. 372. Mineralia equidem alia, plurima, ob Arſenicum, quod continent frequentiſſime, quoque huc referri poſſent. Sed quoniam Metalli major in iis, quam Arſenici, quantitas eſt; hinc, tanquam Arſenico impropria (§. 353.), aliis potius Claſſibus poſtmodum adnumeranda erunt. Id ſolum addendum, quod Arſenicum in quibusvis Mineralibus facile ſeſe prodat fumo albo, & foetore alliaceo, ſi hæc ardenti prunæ, vel vaſculo ad ignem candenti, imponantur.

§. 373. Denique hic notandum, quod Arſenicum in plurimis Terris, Lapidibusque ſimplicibus, præſertim micaceis, ſeſe abſcondat, valde fixatum in iis hæreat, magno autem igne exagitatum, eos pro magna parte volatiles reddat. In Terra Margacea, Argillacea, id quoque latitaſſe, exitiali uſurpantium noxa obſervavit Celeb. Henckelius. Vid. Ejus Pyritolog. p. 611.

D E

DE

MINERIS

in genere.

§. 374. Si Metalla & Semimetalla a Sulphure & Arsenico sunt penetrata; semper characterem amittunt, vel universalem omnibus Metallis & Semimetallis communem, vel saltem particularem sibi solis proprium (§. 6 ad 20.), quamdiu in tali compositionis statu persistunt. Sic ex. gr. Plumbum & Stannum, cum Sulphure confusa, amittunt non solum dotem omnibus Metallis communem, Malleabilitatem; sed & sibi singularibus quoque orbantur proprietatibus, certo videlicet habitu in igne: ambo enim longe majorem tunc requirunt ignem, ut fundantur, quam si a Sulphure libera fuissent, coloremque insuper suum perdunt. Argentum vero purissimum, granulatum, cum Sulphure confusum, Fusilitatem aliqualem, licet non tam perfectam ac pro Metallis requiritur, Malleabilitatem, & alias dotes Metallis omnibus communes, quidem retinet, sed sibi proprias tamen amittit: ejus enim color albissimus mutatur in plumbeum; firma ejus consistentia abit in plumbeum lentorem; denique, cum mediocrem candefactionem in igne patiatur, si purum est, antequam liquescat, nunc mox, ac subobscure rubescit, funditur. In tali autem statu plerumque corpora metallica naturaliter existunt; raro in forma metallica perfecta, solo excepto Auro.

§. 375. Concreta Naturalia, ex Metallo, aut Semimetallo, cum Sulphure, vel Arſenico, vel ambobus ſimul, dicuntur *Mineræ* (germ *Ertze*). Si vero per Artem tales conjunctiones fiunt, dicimus Metalla vel Semimetalla tunc in ſtatum *Mineræ* eſſe redacta.

§. 376. Cum ergo hactenus ſemper deprehenſum ſit, cauſas ſingularis iſtius, alienæ, metallicis vel ſemimetallicis corporibus inductæ, ſpeciei (§. 374.) ſitas eſſe in Sulphure & Arſenico ipſorum ſubſtantiæ conjunctis; hinc videretur quidem facile eſſe, Naturalia ejusmodi Concreta per Artem imitari (§. 375.): prout etiam cum quibusdam pulchre procedit. Sic v. c. Minera Argenti vitrea, Minera Mercùrii, Reguli Antimonii, arte perfici poſſunt naturalibus ſimiles; ſi Sulphur vulgare cum Argento, vel Regulo Antimonii, per fuſionem, cum Mercurio vero per triturationem & ſublimationem unitur. At omnes tamen Mineras haud adeo feliciter per artem hactenus imitari licuit: quin alia longe producta, quoad habitum externum, inde emergant; quanquam vel eadem quoque ingredientia, qualia ex Nativis elici revera poſſunt, imo & ſimili proportione adhibeantur. Hujus autem diverſitatis ratio videtur ſita eſſe in modo & tempore, quibus Arſenicum & Sulphur per Naturam cum Metallis vel Semimetallis conjunguntur, nondum ſatis perſpectis, tum & aliquando forte in præſentia cujusdam corporis, compoſitionem Mineræ ingredientis, vel plane non, vel minus accurate cogniti: cujusmodi eſt Terra non metallica in Pyritis & Cobaltis veris

(§. 359.

(§. 359. 368.), cujus natura & genesis nondum satis certo explorata est.

§. 377. Habentur *Terræ* & *Lapides*, qui characteribus eorum communibus (§. 38. 40.) gaudent; sed sese præterea ab aliis Terris Lapidibusque in eo distinguunt, quod per Reductionem (§. 109.) in Metalla aut Semimetalla (§. 6. 16.) abeant. Tales per omnia fere Mineralia, hactenus explorata, disseminati sunt; ea tamen intercedente differentia, quod in altero subjecto plus, in altero minus ejusmodi Terrarum Lapidumque, in Metalla aut Semimetalla per Reductionem abeuntium, lateat. Hoc J. Beccherus, in Supplementis ad Physicam suam subterraneam, amplissimis experimentis demonstravit; præcipue vero de talibus, quæ in Ferrum & Aurum abeuntia, in omni Limo, Arena &c: abscondita hærent: de aliis in sequentibus, opportunitate data, mentionem faciam. Ut ideo ejusmodi a Lapidibus vulgaribus simplicibus (Cap. I. §. 38.) distinguamus, vocabimus ea Terras Metallicas, Lapides Metallicos. Istorum tamen jam aliqualem ideam exhibui, in singulis Metallis & Semimetallis definiendis.

Scholion. Quoniam Mineras nativas plurimas (§. 375.) arte imitari licet, circumspectus sis, in selectioribus & rarioribus Minerarum speciminibus emendis, quippe quæ majori longe venduntur pretio, quam Concreta in iis simplicia, post separationem a semet invicem, æstimantur. Enimvero lucro inhiantes Metallicolæ & nativas & arte factas Mineras, non modo inter se, sed etiam cum aliis Mineralibus tam callide componere sciunt, ut solo ad-

Q 5 spe-

ſpectu, talia Arte conjuncta, ab iis, quæ Natura compoſuit, non diſcernere liceat. Inde autem, ſi tales pro nativis habeas, multi errores & Theoretici & Practici emergere poſſunt. Indicabo igitur, quomodo fucus ſæpenumero detegi poſſit. Videlicet, immitte tale ſpecimen, caro venale pretio, in aquam fervidam, ut per aliquot horas inibi maceretur: ſi ope gummoſæ ſolutionis gleba eſt conglutinata; ſoluto gummi dilabetur in tot moleculas, quot hac ratione aggregatæ fuere: ſolent enim hunc in finem adhibere ſolutionem de Gummi Tragacantha, quod facile in aqua liqueſcit. Verum ſi loco ejus ſolutione reſinoſa in Spiritu Vini uſi fuere, non diſſolvitur compages in aqua, hinc tentamen cum Spiritu Vini inſtituendum, an per hunc fucata connexio tollatur. Alii ſubtiliori fraude connectunt varia Mineralia inter ſe, nullo artificio detegenda, quam ergo potius ſilentio præteribo, ne communicando defraudationibus anſam præbeam.

Apparet ex dictis, quam utile, imo neceſſe ſit, Mineralium cultori, ut ipſe viſitet fodinas & loca ſubterranea.

§. 378. Mineræ (§. 375.), Terræ & Lapides Metallici (§. 377) a Docimaſtis ex relativa ad Ignem & Menſtrua habitu in *Fluxiles*, *Refractarias*, & *plane non Fluxiles*, diſtinguuntur. *Fluxiles* dicuntur, quæ vel ſolo mediocri igne, vel addito Menſtruo appropriato, facile & eousque fluunt, quousque requiritur ad ſcopum deſideratum, i. e. ad reductionem, præcipitationem & eliquationem Metalli vel Semimetalli, obtinendum. *Refractariæ* ſunt, quæ validiſſima

&

& diuturna Ignis actione opus habent, ut debito modo liquescant. Si vero solo Igne etiam violentissimo fundi non possunt, sed, præter Ignem, alius insuper Menstrui actione ad sui fusionem egent, vocantur *non Fluxiles*. Facile autem patet, diversos iterum in qualibet harum Classium dari gradus.

§. 379. Ratio differentis Minerarum in Igne & ad Menstrua habitus (§. præc.) latet vel in ipsa Mineræ natura, aut, ut vocant, essentia; vel in corporis cujusdam accidentaliter in ea, aut circa eam, præsentis indole. Corpus autem tale, accidentaliter, seu externe tantum annexum, rursus vel per se consideratum, refractarium, vel non fluxile censendum est; vel relative saltem ad hanc illamve Mineram, cui adhæret, tale judicandum. Quin denique tale solum, per se exploratum, aliquando deprehenditur ejusmodi proprietate donatum, ut difficulter vel non fluat ad ignem; dum tamen id ipsum, cum alio quodam Minerali concretum, fluxile constituit compositum, tametsi ambo seorsim refractaria, aut non fluxilia sint. Confer (§. 43. N. 2.).

§. 380. Heic, ubi in genere de Mineris agimus, ea solummodo attingemus, quæ sua præsentia omnes absolute Mineras reddunt refractarias vel plane non fluxiles: de iis vero, quæ ratione certæ cujusdam Mineræ saltem talem effectum præstant, sub specialiore Minerarum tractatione in Praxi mentionem faciemus. Omnes nempe Mineræ, in Terris, Lapidibus, vel aliis Mineris, tanquam Matricibus, latent: quod si igitur matrices istæ per se, difficillime, vel plane non, in igne fluunt; Minera iis contenta liquefieri qui-

quidem in se potest, at a matrice tamen sua, utpote non liquescente; sic haud liberatur. Tales sunt ex. gr. Mineræ Ferri, quæ per se semper difficilius fluunt, atque hinc, ubi Mineris aliis naturaliter intermixtæ sunt, has quoque reddunt difficulter Fluxiles. Lapides dein & Terræ fere omnes huc pertinent, exceptis solummodo paucis, inter Vitrescentes (§. 42.) recensitis: neque enim vel omnes etiam Vitrescentes facilem subeunt fluorem: nam licet igne fundantur; attamen plerumque tum adeo simul lentescunt, ut præcipitationem & excussionem molecularum metallicarum impediant. Lapides interim Calcarii (§. 43.), & Apyri (§. 44.), omnium maxime Mineras sibi interpositas reddunt contumacissimas; ut solo Igne, licet violentissimo, perfecte fundi nequeant. Quin posteriores etiam pejores sunt prioribus; nisi eo in casu, ubi in Minera continetur Menstruum fusorium concomitans, & vice versa (§. 43. n. 2. 185.): quod vero absque tentamine in omni specialiori casu evincere non licet.

§. 381. Quidam ex Lapidibus, modo memoratis (§. præc.), longe leviores sunt, ac Mineræ ipsis intersitæ: unde sola Tusione, & Lotione, aut & prævia Calcinatione, & Extinctione in aqua, sic comminuti facile auferri possunt, relictis Mineræ particulis gravioribus in fundo vasis aut canalis. Ejusmodi autem Mineræ vocantur *Separabiles* (germ. *Schiedige*). Dignoscuntur tales 1mo. Si heterogenea inter & circum posita, dein & ipsa Minera, glebis tantæ molis, sese distinguunt, ut solo adspectu discerni, & malleo & cuneo facili negotio a se invicem

vicem diſcuti & ſic ſegregari queant. 2do. Ex Mineræ gravitate ſpecifica magna, qua docemur moleculas metallicas, ſolidiores, nec admodum ſubtiles aut diſperſas, in matrice ſua hærere. 3tio. Ex Matricis lapideæ levitate. 4to. Ex ejusdem fragilitate vel per ſe, vel interventu Uſtulationis, & Extinctionis in aqua, obtinenda, facilem reddente comminutionem: quo tamen in caſu requiritur, ut Minera ipſa ſatis fixa ſit, nec uſtulatione avolet, ſed ſaltem in ſolidiores ſic moleculas ſphæroideas colliqueſcat. Talis inter Lapides & Terras ſimplices indolis ſunt Vitreſcentes molliores (§. 42. N. 1. 2. 3.), Calcarii (§. 43.), & inter Apyros (§. 44.) Cretacei, aliive molliores, leviores, fragiles.

§. 382. Si vero per dicta (§. præc.) adminicula Lapides Mineram in ſe continentes non poſſunt ſeparari, dicuntur *Non ſeparabiles* (germ. *Unſchiedige*). Tales ſunt Mineræ leviores, fragiles, valde ſulphureæ, ac minimis moleculis ampliſſimæ ſuperficiei particularum Matricis interſperſæ, aut & Matrici ponderoſiori, duræ, præſertim Apyræ, (§. 44) & Vitreſcenti Silicoſæ vel Quartzoſæ (§. 42.), nec igne nec aqua findendæ, incluſæ.

§. 383. Si denique intra ipſius Mineræ ſubſtantiam ejusmodi quidpiam implicitum eſt, aut & extrinſecus ſaltem ei adhæret, quod, dum igne tractatur Minera, Metallum ea contentum ſub fumi ſpecie diſſipat, vel ſecum in ſcorias convertit irreducibiles; tum vocatur talis Minera *Rapax*. Hujus cauſæ ſolent eſſe Arſenicum, Antimonium, & illa Mineralia, ex quibus Zincum producitur. Quæ-

dam

dam vero Mineræ ex se sunt volatilis naturæ, ut Mercuriales, & Semimetallicæ, de quibus jam diximus, quod reliquas Mineras per se fixas volatiles reddant.

§. 384. Hactenus (§. 378 ad 383.) expositæ tres Differentiæ semper in omnium Minerarum dijudicatione & exploratione primario sunt respiciendæ: enim vero de omnibus, qualescunque sint, ex æquo valent; & hinc, nisi per signa externa de iis constare possit, eo semper incumbendum, ut alia per experimenta detegantur.

§. 385. Cum Metalla & Semimetalla præ omnibus aliis Mineralibus maximo gaudeant pondere specifico; neque Sulphur & Arsenicum, quibuscum priora conjuncta Mineras constituunt, levissimis sint adnumeranda; facile liquet, Mineras solidas, puras, ingenti suo pondere a cæteris Mineralibus compositis, non Metallicis, sese distinguere, paucis solummodo Pyritosis, admodum Sulphureis (§. 359.), exceptis, quæ tamen ratione Ferri & Cupri, quod in se continent, e Minerarum Classe haud penitus eliminari debent (§. 375.). Dico autem Mineras solidas, puras: nam hæ, si in vasta saxorum terrarumque mole, parca copia, late sunt disseminatæ, pondere neutiquam dignosci valent.

DE

FERRO.

Ejusque Mineris.

§. 386. *Ferrum*, quippe cunctas concomitans Mineras,

neras, ubique fere abundantius ac reliqua Metalla præſens, maxime cognitum, facillime ſemet, ſi abſconditum alicubi eſt, prodens, merito heic ordinem ducere debet.

§. 387. *Ferrum Nativum*, purum, ſi in Regno Minerali datur, certe tamen rariſſimum eſt. Habentur equidem pro tali Lapilli octoëdri, tum Cubi etiam ſolitarii, aut vario modo inter ſe concreti, figura Pyritis Marcaſitaceis (§. 359.) ſimiles, fibris interdum quaſi ligneis conſpicui, coloris flavi, rubiginoſi, bruni, fuſci, Ferro quidem ditiſſimi, ſed ſub malleo tamen nec Ferri vulgaris ductilitatem, neque & Chalybis duritiem, exhibentes, neque etiam Magneti obſequioſi ſunt, reliquisque Ferri characteribus ſpecificis carent; hinc potius pro Ferri Lapidibus ditiſſimis, quam pro Ferro Nativo, puro, reputandi.

§. 388. *Lapis* autem *Ferri vulgaris* figuram certam habet nullam; ſed prorſus irregularis eſt, colore plerumque *rubiginoſo*, pondere ſpecifico inter Mineras & Lapides Metallicos mediocri, præditus. Ex hoc bonum facili negotio extorquetur Ferrum. Fragilitas ejus, durities, pondus, nunc paullo majora, nunc minora ſunt, tum & color rubicundus alias intenſior, alias dilutior flaveſcens: quæ cuncta ſimul conſiderata & comparata, quantum circiter is Ferri in ſe contineat, indicant.

§. 389. Datur dein *Lapis*, qui magno pondere, & ex *rubicundo cæruleſcente*, ſi frangitur, colore gaudet, duritieque ingente malleo reſiſtit. Hic, Ferro melioris notæ ditiſſimus, ex Centenario 60. ad

ad 80. Libr. Ferri prima sub fusione exhibere solet.

§. 390. Singularis *Lapidis Ferri* species est, qui *Spathi* habens formam (§. 43. 1mo.), coloris ut plurimum sublutei, haud raro tamen grysei, imo albi subpellucidi, Ferri optimi triginta usque ad sexaginta centesimas circiter partes ex se fundit; quanquam adspectu externo nullum hujus probabile indicium in eo compareat.

§. 391. Hactenus (§. 386 ad 390.) descripti Ferri Lapides, si cum aliorum Metallorum conferantur Mineris, Lapidibus & Terris, Refractarii quidem sunt; sed reliquis tamen, qui Ferro abundant, facilius Fluxiles (§. 378.) vocandi, parum Acidi sulphurei in se continent: id, quod odor sub earum ustulatione nares feriens indicat. Sulphuris vero vulgaris accuratiori examine investiganti vix aliquid apparet; sed sulphureum vaporem, si quis vere talis exsurgit, ex subtiliter intermisto Pyrite potius, quam ex ipsis hisce Lapidibus provenire censendum est. Si autem verum Sulphur ex selectissimis eorum frustulis produceres, id sine Phlogisti accessu non procedet, quo cum acido conjuncto verum Sulphur enascitur (§. 355.), quod antea in hoc subjecto non fuerat. Hinc vocantur potius *Lapides Ferri* (germ. *Eisen-Stein*), quam Mineræ Ferri.

§. 392. Refractariam magis ad ignem indolem habent *Hæmatites* (germ. *Blut-Stein*, *Glaskopf*). Is quidem altera parte gibbosus, fornicatus, altera vero angulosus, rectilineus, planis versus unum punctum tendentibus conspicuus, fere hinc pyramidem

dem refert irregularem: id quod, si frangitur, maxime quidem apparet. Superficies ejus exterior, rubigine prius detersa, satis est polita; interior vero, Amianthi instar, striis distincta convergentibus. Transverso autem ad strias suas ductu diffractus æmulatur Chalybis elatere mollius indurati fracturam. Colore gaudet obscure rubicundo; pondere magno; duritie ingenti: unde ab artificibus variis ad poliendа Vitra & Chalybem usurpatur. Cæterum meracissimus fere Ferri est Lapis, mediocri igne ustulatus, totus quantus in squammulas abit, qui ad Magnetem, & omnia Menstrua humida Ferrum deprehenduntur, quæ prius respuebat. Summo igne Regulus Ferri albus, fragilis, difficulter ad malleabilitatem perducendus, inde eliquatur.

§. 393. *Smiris* (germ. *Schmergel*, Belg. *Amarill*) est Lapis Ferri durissimus inter omnes cognitos: moleculæ ejus majores puræ raro reperiuntur, sed plerumque cum mollioribus Lapidibus micaceis conglomeratus esse solet; paullo minus ponderosus, quam Hæmatites; siquidem & multo minus metallicus est; valde refractarius, coloris ex gryseo spadicei, Ferrum vere continens; quamvis haud operæ solvat pretium, si id inde extrahatur: quapropter saltem comminutus, & elutriatione ab heterogeneis mollioribus levioribusque Lapidibus & Terris separatus, ab Artificibus pro Chalybe expoliendo, quin & ad Vitra Gemmasque quasdam terenda, adhibetur.

§. 394. *Magnesia* (germ. *Brun-Stein*) subtiliter hinc inde striis convergentibus, cæteroquin nulla certa figura, se distinguit, colore infecta ex gryseo

 nigro,

nigro. In Ferri fodinis obvia eſt, & ipſa Ferrum continet; ſed nunquam operæ ſolvit pretium, ut id inde excoquatur: rapax enim eſt, nec, niſi friabile Metallum, fundit. Utuntur ea potius, qui Vitra conflant Cryſtallina; ut colorem horum viridem cœruleumque deleant, & nimiam pelluciditatem temperent.

§. 395. Huic (§. præc.) haud abſimilis eſt Minera obſcure gryſea, nitens, ſtriata, Ferrum quoque continens, at rapax, Arſenicalis: qua de cauſa a Metallurgis pro Ferro inde extrahendo haud adhibetur. Vocatur (germ. *Eiſenman*, *Eiſenglimmer*).

§. 396. Occurrit etiam, præſertim in Stanni fodinis, Minera ſtriata, ex filamentis quaſi irregulariter contexta, aut etiam ſubtilibus lamellis coagmentata, coloris fuſci, quæ, ſi raditur, interdum obſcure rubra apparet, ſatis cæterum ponderoſa. Hæc quoque Ferrifera eſt; ſed & ſimul admodum Arſenicalis ſemimetallica: hinc rejicitur a Metallurgis, tanquam ſemper noxia. Vocatur (germ. *Wolffram*).

§. 397. Ad Sulphurea Mineralia relatus quidem fuit *Pyrites Flavus* (§. 359.): ſed, cum in eo proportio Sulphuris & Ferri aliorumque conjunctorum adeo inconſtans ſit, ut nunc hujus, nunc illius, quantitas prædominetur; merito & Ferri adnumerandus eſt Mineris: quanquam, ob meliorum Metalli hujus Minerarum abundantiam, nunquam eum in finem igni exponatur, ut Ferrum inde excutiatur.

Similiter *Pyrites Albus* (§. 366.) pro baſi metallica

tallica habet Ferrum, sed neque, ob pessimam indolem, ubi Minera Ferri desideratur, respicitur.

Scholion. Minerae & Lapides Ferri hactenus (386 ad 397.) exposita, sicuti & caetera Mineralia omnia, diversis designantur nominibus, unum saepe idemque denotantibus; quae cum singulis locis varient, impossibile, quin imo superfluum esset, omnia heic recensere: imprimis cum plurima istorum nominum a comparatione plerumque satis manca figurarum, vix una alterave vice observatarum, hinc minime essentialium, sint desumta. Hinc Piper, Fabas, Pisa, Confectiones Coriandri, Cinnamomi, ferrea &c. inter Mineras Ferri ab Auctoribus minutiarum curiosis videbis enumerata.

§. 398. Heic denique locum quoque invenit *Ochra Ferri*, quae saepius ex resoluta Ferri Minera, praesertim ex Pyrite flavo destructo, ortum duxisse videtur. Ferrum enim, ejusque Minerae & Lapides, a natura & arte in Ochram resolvi possunt; praeprimis Pyritae Flavi dantur, qui brevi tempore in Vitriolum, denique in Ochram sponte resolvuntur. Habet ea speciem terrae subpinguis; colore est rubiginoso, qui tamen ab aliarum Terrarum admixtione nunc flavescit, nunc magis obscurus redditur: unde & gravitas hujus Ochrae diversa dependet. Reperitur ea tam in locis siccis, quam paludosis, etiam ab aquis Fontium, praeprimis Medicatorum, advehitur, quas turbidas, flavas reddit; hinc inde integras venas & strata formans, caeteroquin ubique fere locorum, quanquam impura, in Margis, Argillis, Bolis, invenienda. Est haec Ochra passim tam

R 2 dives

dives Ferro, ut æque, ac bona Ferri Minera, excoctionis pretium persolvat.

§. 399. *Rubrica*, sic dicta *Fabrilis*, *Creta rubra*, Ochræ hujus (§. 398.) soboles esse videtur, interventu Boli vel Argillæ indurata. Est coloris rubertimi, mediocriter ponderosa, mollis, ut cultro commode radi, ac figurari possit; ad tactum percipitur saponocea; igni majori exposita indurescit admodum, & fuscescit cum splendore; Ferri plurimum in se habet. Quæ Rubrica venalis prostat, non solet esse hæc nativa, sed factitia, & paratur ex flavo sedimento, quod in Aluminis & Vitrioli confectione excutitur.

§. 400. Quoties *Arena* nigredine tincta videtur, Ferri aut Plumbi ferax esse observata est. An vero tunc multum Metalli in se contineat, pondus ingens docet. In variis locis talis arena vel terra nigra, fusca, utiliter excoquitur, & Ferrum inde optimum paratur: ea plerumque in aquis subsidens invenitur.

§. 401. Ad hunc titulum porro commode revocari possent omnia Mineralia Vitriolacea, nativa; ut Vitriolum Stalacticum, Lapides Atramentarii: hæc enim sunt vel mere Ferrea, vel longe maximam saltem partem ex Ferro constant per Acidum Sulphuris corroso. Lapis quoque Calaminaris, & varia alia Mineralia, tanquam impropria, etsi nunquam ad Ferrum inde parandum in usum vocentur, huc locari possent. Sed cum singularia ex iis producta specialiorem eorum tractationem mereantur, infra fusius de istis agemus.

§. 402. Mineræ & Lapides Ferri hinc inde in va-

rias

rias imagines a natura effícti videntur; præcipue qui deſcripti ſunt (§. 390.), coralliformes in arbuſculas germinant, & vocantur *Flores Ferri* (germ. *Eiſen-Blumen*), quorum albi præ cæteris placent. Hoc nomen in quibusdam locis gerit nitidus Hæmatites, cruſtas puculatas meniscoïdes formans: aliquando Lapides iſti Lignum nunc ſolidum, ponderoſum, nunc carie exeſum, leve, quin & ingentes arbores trunco & ramis repræſentant. Sæpius *Flos Ferri* dictus nihil aliud eſt, quam Stalactites (§. 43. N. 3.) germinationem coralliformem fingens. Vocatus videtur Ferri Flos, quoniam interdum circa Mineram Ferri repertus fuit: cæteroquin hoc nomine inepte vocatur, qui Ferri caret inſigni quantitate.

§. 403. Paſſim in Ferri fodinis, præſertim Sueciæ & Norvegiæ, occurrit Minera, quæ vocatur *Magnes*: qui lapis eſt niger, fuſcus, aut etiam rubellus; pondoroſus; non valde durus, ſi purus eſt; Silice, Spatho, ſæpe intertextus, tumque minus bonus. Miræ hujus Lapidis proprietates in ſcriptis Phyſicorum videantur. Nos præcipue de illa ejus dote agemus, qua occultam Ferri præſentiam per eum detegere licet. Ferrum videlicet e longinquo, niſi nimio pondere, vel per alia obſtacula, impediatur, ad ſe trahit Magnes, valideque ſibi appreſſum retinet: nec cæteroquin per infinita cum Magnete inſtituta experimenta ullum hactenus corpus, præter Ferrum, innotuit, quod ſimiliter ab eo trahatur. Exploratur autem Magnetis ope, an corpus aliquod Ferrum contineat, ſequentem in modum. Redigitur

tur Corpus explorandum prius in pulverem ſubtilem: id quod in mortario æneo, præſertim ſi durum ſit, nequaquam in ferreo, fieri convenit: dein immittitur vel ſine additamento, vel, quod certius eſt, cum pauxillo Sebi, in crucibulum, operculo clauſum, lutatum; & mediocri igne per horam circiter uſtulatur. Tum frigefacto, lateque ſupra chartam lævem expanſo, vel Magnes ipſe, vel hujus armati Poli Chalybei admoventur. Quod ſi particulæ Ferri in pulvere iſto dantur, hæ Magneti hujusve armati Polis ſeſe applicabunt, barbæque inſtar inde pendebunt. Hoc igitur viſo abſtergentur particulæ adhæreſcentes, ut cadant ſeorſim, Magnesque dein iterum intra pulverem verſatur. Sic eodem opere ſæpe repetito tandem educitur omne Ferrum, relictis ſolummodo particulis non Ferreis.

§. 404. Pauciſſimæ autem ſunt Ferri Mineræ, quas Magnes trahit, antequam juxta (§. præced.) uſtulatæ fuerint, imo ne excepto quidem Hæmatite (§. 392.), Ferri licet ditiſſimo. Id, quod eo magis mirandum, quia Ferrum, quibuscunque adulteratum Metallis & Semimetallis, quin & ipſi etiam junctum Arſenico, haud ideo tamen ineptum fit, quod a Magnete trahatur. Unicum ſolummodo Antimonium inter metallica corpora actionem iſtam impedire compertum eſt. Sulphur in cauſa eſſe vix poteſt: modo dictus enim Hæmatites, Rubrica, Ochra, & ſolidiores, non pyritoſæ, Ferri Mineræ, Lapides & Terræ, ſub uſtulatione parum admodum, & quædam prorſus nihil, de pondere ſuo deperdunt. Neque interim probabile videtur, longe

minus

minus ullo experimento demonſtrari poteſt, Antimonium in iſtis omnibus latere. Quod autem vel magis quoque obſcurat hanc rem, eſt, quod Hæmatites, Rubrica, aliæque quædam Mineræ Ferri, absque ullo Phlogiſto addito, ſolam per uſtulationem in vaſe clauſo, ad Magneticam vim diſponantur; dum contra alia corpora Phlogiſti fixioris additamentum ſub uſtulatione abſolute requirunt, ſine hoc vel prorſus nihil, vel longe minorem ſaltem particularum Ferrearum copiam, Magneti præbitura. Itum hinc eſt ab Auctoribus in duas ſententias. Alii nimirum opinantur, Ferrum per Sulphur minerale & Acida adhærentia impediri, quin trahatur a Magnete; adeoque vel diſſipari vel immutari iſta debere, ut Ferro vis Magnetica renaſcatur. Sed diſſipationi repugnat, quod Mineræ quædam, absque ullo addito, in clauſis vaſis uſtulatæ, ponderis ſui ne minimum quidem ſic deperdentes, aptæ tamen fiant, quæ a Magnete trahantur; dein deſtillatione igne violentiſſimo reverberii vix aliquid, vel nullum hujus Acidi veſtigium apparet, modo abſit Pyrites ſulphureus; immutationi vero, quod Sulphur minerale & ejus Acidum, niſi diſſipentur, in vaſis clauſis ſolo igne, absque addito, neutiquam immutentur; & contra, quod cum addito vero Phlogiſto Acidum ſulphureum regeneret verum Sulphur minerale, quod tamen Magnetis actioni reſiſtere ſupponitur. Quin prætерea experimenta conteſtantur, pauxillum Sulphuris vulgaris Ferro poſſe eſſe admixtum, nec tamen Magnetis actionem in iſtud impediri. Atqui Phlogiſton cum Mineris Ferri uſtula-

tum aptissimum est resuscitandæ attractilitati: neque hæc obtinetur ullo modo, si cum pure Alcalinis, Acidum Sulphuris vere absorbentibus, fit ustulatio. Altera sententia, ex Clariss. Stahlii dogmatibus petita, est, quod per Phlogiston, cum Terra Martiali, ope ustulationis, conjunctum, generetur Ferrum: id, quod tanto equidem probabilius imo certissimum reddi videtur, si ad sequentia attendatur. (1.) Ferri Lapides, Mineræ & Terræ, quæ absque addito ustulatæ non trahuntur a Magnete, si, sine addito Phlogisto, vel solæ, vel saltem ope Fluxus non Phlogistici, vehementissimo igne funduntur, non in Regulum metallicum, sed in Vitrum abeunt. (2.) Ex tali Vitro, ope Phlogisti decenter additi, per ignem nascitur Ferrum perfectum. (3.) Ferrum per Acida, Ignem, vel quocunque alio modo, destructum, aut & in rubiginem saltem corruptum, a Magnete non arripitur; tum vero fusum valido igne, absque Phlogisto addito, idem evenit, quod (No. 1.) memoratum: sed mediante Phlogisto forma Ferri rursus restituitur (No. 2.). Unde patet, per Inflammabile purum ex non Ferro nasci Ferrum. Conferatur (§. 108. seq.). Atqui hoc in Minerarum, Lapidum, Terrarumque Martialium nativarum ustulatione fieri certum est. Ferrum enim solum inter Metalla reducitur per Phlogiston, sine liquefactione. Neque huic sententiæ contradicit, quod quædam Mineræ absque addito ustulatæ vim Magneticam recipiant. Nihil enim obstat, quin Phlogiston ad Metalleitatem necessarium in Minera jam præsens sit, neque tamen cum fixiore, Ferrum constituen-

tuente, parte ita conjunctum, uti ad metallicam formam requiritur: ut ideo necessum sit illud prius per validam ignis actionem, quippe quæ in omni Reductione reposcitur, intime uniri. Attamen nec tantum Phlogisti inest, ut ignem summum fusorium salva forma metallica sustinere, & in Regulum abire queat, semper enim vitrificatam speciem talis Minera, Lapis, vel Terra per se fusa habet. Experiri hoc licet cum Hæmatite, Rubrica, Ochris &c. quæ metallica Ferri indole prorsus non gaudent, non trahuntur a Magnete, non cedunt acidis ejus Menstruis; at omnia tamen isthæc post modicam ustulationem promte acquirunt; interim, extremo ignis gradu adhibito, nequaquam Ferri metallicam indolem induunt, sed in scoriam vitrescibilem abeunt. Itidem si mediocris ignis, quo ustulantur, nimis diu præsertim apertus adhibetur, amittunt rursus, quam induêre, ferri indolem, & in Terram abeunt dissipato Phlogisto; nec iterum restituuntur, nisi addito inflammabili fixiori (§. 109. seq.).

DE

CUPRO

Ejusque Mineris.

§. 405. *Cuprum Nativum*, hoc est, in forma metallica, longe crebrius ac magis perfectum invenitur, quam Ferrum. Malleabilitate tamen id Cupro bene excocto quodammodo adhuc cedit.

§. 406. De *Cupri Mineris* in genere notandum, quod nulla earum per certam quandam figuram sese distinguat, sed irregulares penitus sint omnes. At vero pulcherrimi cujuscunque generis colores, inter quos præcipue viridis & cœruleus eminent, Cupri præsentiam plerumque indicant, ubi in Minera observantur: rarissime color coccineus, & diaphanus in Mineris Cupri observantur. Dein vix ulla habetur Cupri Minera, quin Ferrum eidem sese immiscuerit largius, quam in aliorum Metallorum Mineris solet. In quibusdam tamen longe minor ejusdem est copia, quam in aliis. Istas autem, quibus parcius adjunctum est Ferrum, facilius per se fluentibus adnumeramus. Tales sunt.

§. 407. *Minera Cupri Vitrea* (germ. *Kupfer-Glass-Ertz*). Colorem hæc habet obscurum, violaceo fuscum, similem illi, sed obscuriorem, quo Chalybs positus ad Ferri candentis attactum inficitur. Maculæ insuper & venæ gryseæ solent istum colorem hinc inde interrumpere. Pondus ei magnum est, durities mediocris. Cupri a 50. ad 80. ℔ in se continet ejus Centenarius. Ferri particeps est, Sulphur vero & Arsenicum statum Mineræ efficiunt.

§. 408. *Minera* dein *Cupri Lazurea*, colore pulcherrime cœruleo prædita, mollis, non valde gravis, fracta, vitri cœrulei instar, splendens, a Ferro, Arsenico, & Sulphure, inter omnes Cupri Mineras, maxime immunis, posterioris tamen parum sub ustulatione exhalat: hinc multum ex ea, optimum, facillimoque negotio excoctile Cuprum obtinetur.

§. 409.

§. 409. *Minera Cupri Viridis*, Cryſtallorum Viridis Æris inſtar, nitidiſſime ſæpe ſtriata, germinationis Amianthiformis quaſi ſpeciem præ ſe fert. Cæteroquin idem de hac, quod de priore (§. præc.), valet.

§. 410. Concrementa leviora, terrea, pulverulenta, cœrulea, *Cœruleum Montanum* (germ. *Berg-blau*), Viridia quoque *Viride Montanum*, minus apposite *Chryſocolla* dicta, (germ. *Berg-grün*), ambo etiam *Ochræ Cupri* nomine donata, ſi puriora ſunt, quod Color & Pondus docet, multum & bonum Cuprum fundunt. Leviora vero Terris non metallicis mixta ſunt; flaveſcentia Ochram Ferri continent: hinc difficilius fluunt, minusque copioſum, nec adeo bonum, Cuprum exhibent. Hoc Cœruleum & Viride Montanum per aquas huc illuc devehitur, glebisque, pigmenti inſtar, exterius applicatur.

§. 411. *Minera Cupri alba* (germ. *Weis Ertz*), *Gryſea* (germ. *Fahl Ertz*), *Cinereo fuſca* (germ. *Fahl Kupfer-Ertz*), a Cl. Henckelio deſcriptæ in Pyritol. pag. 195. 197. ſunt ſolidæ, ponderoſæ, per Arſenicum dealbatæ. Prior ſpecies raro invenitur, præcipue puriora & majora ejus ſpecimina. Ob quantitatem magnam Argenti, quam continet, ab omnibus fere ad Argenti Mineras refertur: a Pyrite Albo (§. 366.) ſe diſtinguit per colorem leviter flaveſcentem; reliquæ autem per colorem longe obſcuriorem; omnes ſimul pondere majore, minus dura conſiſtentia & læviori fractura diſcernuntur;

tur: id quod exactius se manifestat, si specimina nativa discernendorum inter se comparantur.

§. 412. Habetur & Minera Cupri, a quibusdam *Vitrea* dicta, & forte non multum ab ante descripta (§. 407.) differens, nisi quantitate Ferri, quod continet: unde colore est magis fusco, & durior, quam illa (§. 407.), prioribus difficilius fluxilis, cæteroquin tamen Cupro abundans.

§. 413. Huc etiam pertinet Minera, quæ *Hepatici* fere *coloris* est, a simili Ferri Minera difficilius solo aspectu discernenda: siquidem etiam prioribus magis ferrifera, hinc minus fluxilis est.

§. 414. Datur etiam *Minera Cupri*, *fulvo*, aut *Lateritio colore*, in qua sæpius Cuprum nativum occurrit, ditissima, fluxilis; nisi rubedo a rubiginosa Terra Martiali pendeat: tum enim minus Cupri ex ea obtinetur, magisque refractaria censenda. Ad rariores pertinent, quæ sunt *coccinei* coloris.

§. 415. *Pyrites Cupri* mere sulphureus, aurea flavedine, cui levis viror interlucet, tam extrinsecus, quam intrinsecus, tinctus, germ. vocatur (*Gelb Kupfer-Ertz*), granulatam quasi intus superficiem, si diffringitur, exhibens, facile in pulverem conterendus, & Sulphuris & Cupri quantitate admodum diversa, Arsenicalis semper, hinc & specifico pondere multum variante, pollet. Si vero ipsi, Cupri ditissimo, simul & Arsenici plus admixtum est; color ejus aureus in flavescentem diluitur, & fractura lævior, æquabilior, nitidior, undatim inæqualis, e-

vadit.

vadit. Vocatur tunc Germanice (*Kupfer-Glantz*). Is sæpe extrinsecus, quin & intra fissuras, nitidissimis coloribus, viridi, cæruleo, splendet, qui tamen, si frangendo recens detegitur superficies, in substantiam intimam haud penetrare observantur. Quando vero multum sese immiscuit Arsenici, pallescunt Cupri Pyritæ, haud aliter ac Pyrites Ferri sulphureus (§. 359.); imo adhuc magis, quam hic, albescunt: prout nempe Arsenici copia magis redundat. Attamen vel tum quoque a Ferri Pyritis eo sese distinguunt, quod majori gaudeant pondere, neque tam facile, imo plane non, ad Chalybem fundant scintillas: id, quod Ferri Pyrites omnis (§. 359. 366.), quin omnis etiam Ferri solidior Minera præstat. Interim circumspectus sis, ne Silicis vel Quartzi interposita particula te decipiat.

§. 416. Cur ante expositæ (§. 407 ad 415.) Mineræ Cupri refractariæ, vel plane non fluxiles reddantur, cognoscitur ex (§. 380.).

§. 417. Pertinet huc speciatim quoque, tanquam improprius, *Pyrites Ferri luteus*, *sulphureus* (§. 359.). Is enim sæpe haud spernendam Cupri quantitatem in se recondere solet; sed ob longe majorem Ferri quantitatem Cupro improprius, simulque admodum refractarius, habetur. Cognoscitur interim cum cupriferum esse ex insolita ejus flavedine per totam substantiam ejus apparente. Figura regularis cubica, maxime vero globosa radiata, indicat Cupri absentiam. Denique si talis Pyrites, aëri expositus libero, facile in Terram Vitriolaceam resolvitur, parum inde Cupri expectes: globosos enim & forni-

catos

catos Pyritas Cupri prorſus expertes eſſe, Obſervatis Henckelianis conſtat.

Coroll. Ex jam dictis (§. 415. 417.) facile deduci poſſunt regulæ, quarum ope Cupri præſentiam in Pyrite affirmative & negative dijudicare licet. Sed ſponte ſimul patet, ex talium regularum inverſione ad Cupri abſentiam vel præſentiam neutiquam certo concludi poſſe. Eſt Regula ex. gr: *Aureus virideſcens color in Pyrite apparens deſignat Cupri multum huic ineſſe:* id, quod experientia confirmat. Sed minime invertere licet iſtam regulam hoc modo: *Si in Pyrite multum latet Cupri, aureo is virideſcente conſpicuus eſt colore*; ſiquidem Arſenicum Pyriten, Cupro etiam ditiſſimum, prorſus palleſcere facit (§. 415.). Rurſus: *Qui brevi tempore in aëre libero dehiſcit in Vitriolum, parum vel nihil continet Cupri*: experientia teſte; ſed non licet inde concludere: *Qui nihil continet in ſe Cupri, is in aëre facile fatiſcit* &c. Idem valet de cæteris ejusmodi regulis.

§. 418. Minera, quæ Arſenico ſub titulo *Kupfer-Nickel* adſcripta eſt (§. 371.), huc etiam, ſed tanquam impropria, locari poteſt. Continet ea quidem Cupri haud adeo parum in ſe; ſed ob Cobaltum implicatum intractabilis fere reddita ſpernitur. Notandum interim, haud eſſe Arſenicum ex ſe, quod Mineras reddit refractarias, ſed Terram, propriis Arſenici Mineralibus, præſertim Cobalto (§. 368.), ſemper adjunctam, quæ liquefactioni adeo reſiſtit, & mediante Arſenico, in ea ex parte fixato, Metallis, imprimis Cupro & Ferro, tam tenaciter adhæret.

Ul-

Ultimo demum nota: Nullam Cupri Mineram hactenus innotuisse sine insigni portione Arsenici. Conf. Henckel. l. c.

DE

PLUMBO

Ejusque Minera.

§. 419. *Plumbum nativum*, purum, malleabile, naturaliter existere, inter cætera Metalla, rarissimis observatur exemplis.

§. 420. *Galena Tessulata* (germ. *Bley-Glantz*), dives Plumbi Minera, Tessulis Cubicis æquilateris, vel oblongis Parallelepipedeis, est coacervata. Tessulæ autem hæ ex tenuissimis veluti sunt compositæ lamellis, politissimis, vivide splendentibus, ex nigro cæruleis. Cæterum ponderosa valde est hæc Minera, mollis, fragilissima, inter plurimas alias Mineras ad ignem fluxilissima, longe tamem majore igne ad sui liquationem egens, quam Plumbum ipsum: cujus equidem causa est copiosum in Galena latens Sulphur, utpote unam circiter quartam ejus partem constituens. Eliquatione bene instituta ex solidæ & puræ Galenæ Centenario 65. ad 70. Plumbi libræ acquiruntur, raro plus.

§. 421. Si Galena (§. præc.) ex Tessulis tenuibus, oblongis, constat, tum fracta subtiles strias exhibet, & vocatur *Galena granulata*, aut *subtiliter striata* (germ. *Klar-Spiessiger*, *Klar-Körniger Bley-Glantz*).

§. 422.

§. 422. Hæc figura tessulata (§. 420. 421.) constanter in Galena observatur; neque unquam alia visa est, nisi quæ externa vi aut resistentia extrinsecus ipsi conciliata fuit: intrinsecus enim vel tum quoque semper est eadem. Sed pro varia Tessularum, regulari, vel irregulari, ad se invicem applicatione, magnitudine, & inde pendente splendore, superficieque nunc lævi, nunc aspera granulata, variis nominibus Galenæ distinguuntur. Denique & ratione coloris aliqualis observatur differentia: alia enim dilutiore, magis splendente, gaudet colore, alia obscurius nigricante.

Scholion. Lazarus Erckerus pag. 161. *Mineræ Plumbi rubræ* facit mentionem, eamque describit, quod sit Argillæ instar rubræ, ponderosæ. Sed Rubram istam, quam mihi videre licuit Plumbi Mineram, falso pro Cinnabaris Minera habitam, nihil aliud esse deprehendi, quam Galenam hinc inde majoribus, nudo oculo detegendis, præterea autem & infinitis minoribus, per Microscopium saltem visibilibus, Tessulis, in margacea Terra, rubra, latentibus, conspicuam: ut ideo singularem ea speciem non constituat. In Minerarum collectionibus aliquando vidi Mineras Plumbi rubras, quas nativas esse acriter contendebant possessores: hæ, omni habitu externo considerato, prorsus nihil differebant, partim a Lythargyrio vulgo venali, partim a Lythargyrio solidiore, densiore, majorem ignem passo, quale est, quod in Ustrinis igni reducenti iterum exponitur. Jam citatus Auctor ibidem de alia quoque Plumbi Minera, Saxum album, sabulosum, æmulan-

mulante, loquitur. Dantur quidem Saxa ſabuloſa, Plumbo interdum ditiſſima; ſed quæ tamen probe examinata haud continent Mineram ab ea, quam (§. præced.) deſcripſimus, diſcrepantem. Saxum ſcilicet, quod plerumque mollius eſt, nec adeo Saxi nomine dignum, veram gerit Galenam, quæ extrinſecus irregularis, globoſam in ſpeciem, moleculis diverſiſſimæ magnitudinis, parum ſplendentibus, per Saxi ſubſtantiam eſt diſſeminata: unde diffracto ſaxo perfecta Galenæ ſpecies (§. 420.) comparet. Effodiuntur ejusmodi variis in locis.

§. 423. Lapides Terræque variæ, qui dilutiore colore ſolent eſſe tincti, eisque affines, ſi cinereo, vel nigro, colore infecti, aut talibus ſaltem maculis, venisque, interſtincti cernuntur, indicant vel Ferri vel Plumbi quid ſibi ineſſe. Vocantur tum in priori caſu (germ. *Eiſen-Schweiſſig*); in poſteriori (*Bley-Schweiſſig*). Speciatim tamen vocabulo *Bley-Schweiſſ* intelligitur Minera Plumbi Sulphureo-Arſenicalis, hinc rapax, colore flavo, maculis cinereis, vel nigricantibus, interſtincto, infecta, ad tactum pinguiuſcula: ſolet eſſe variorum Mineralium congeries, aliquando Metalli penitus expers, quæ ſic vocatur.

§. 424. *Minera Plumbi viridis*, rariſſima, colore ex flavo viridi, diverſimode temperato, ſubpellucido, inſignis, figuram variam, plerumque tamen nitriformem Spathi ſpeciem, ſed minus regularem, præ ſe ferens, ponderoſa, non dura, & ſimul inſtar Saturni Cornui valde rapax eſt. Ejus tamen Centenarius 70. ad 80. Plumbi libras fundit.

§. 425. Priori similis habentur *Alba* & *Gryſea*, quæ etiam quoad texturam ſuam multum cum Spatho conveniunt, unde vocantur (germ. *Bley-Spath*). Admodum ponderoſæ hæ ſunt, Plumbo ditiſſimæ, minus tamen raræ, quam præcedens.

§. 426. Hactenus (§. 420 ad 425.) recenſitæ Mineræ Plumbi per Mineræ Ferri, aut Pyritæ Ferri ſulphurei (§. 359.), mixtionem neutiquam, uti aliæ Mineræ (§. 380.), redduntur refractariæ: nam niſi Plumbi Mineris naturaliter Ferrifera ſit aſſociata, plerique, ad excoctionem illarum facilius, majoreque cum lucro, perficiendam, additamentum Ferri vel hujus ſcoriæ fluxilioris, adhuc reducibilis, in ſubſidium vocare ſolent: qua de re ſub Operationibus fuſius erit agendum. Pyrites tamen albus, Arſenicalis (§. 366.), ſi dignus judicetur in Minerarum Ferri claſſem reponi, hoc in caſu excipi debet, partim ob rapacitatem, qua Plumbum deſtruit & volatile reddit, partim ob copioſi Capitis Mortui Terreſtris, quod Arſenico difflato inde remanet, refractariam indolem (l. c.).

DE

STANNO

Ejusque Minera.

§. 427. *Stannum* naturaliter in forma vere Metallica extitiſſe, vix certo, aut ſaltem rariſſime obſervatum eſt. Memorat tamen Mattheſius fide dignus,

gnus, reique metallicæ haud ignarus Vir, id aliquando visum.

§. 428. *Minera Stanni* omnium ditissima colore est nigro vel fusco, figura polyhedra, sed penitus irregulari, superficie nitida. Pondere ea specifico omnes fere superat reliquorum Metallorum Mineras: quod eo quidem magis mirum videtur, quia Stannum omnium Metallorum est levissimum. Sed, cum sub Ustulatione ex isthac Stanni Minera merum fere Arsenicum exhalet, & residuum ab ea ustulata, si consideres, quantum Stanni sub omni reductione pereat, mere Metallicum sit censendum; facile insignis istius gravitatis causa intelligitur. Mediocri cæterum duritie prædita est, & respectu Stanni ipsius admodum refractaria: vividum enim ignem sustinet nec liquescens, neque lentescens; & si subitaneo calori exponitur, nec valide dissilit, nec crepitat, nisi quando in majoribus glebis, quibus vel aliæ Mineræ, vel Lapides imprimis Quartzosi, interpositi sunt, experimentum instituitur. Vocatur hæc Minera (germ. *Zinn-Graupen*).

§. 429. *Minera Stanni maxime vulgaris* (germ. *Zwitter*), colore est fusco, rubiginoso, flavescente: ut hinc a Ferri Minera, solo adspectu, sæpenumero haud adeo facile semper discerni queat; præprimis cum & ipsa simul Ferrifera sit. Figura ejus irregularis est, cum priore (§ præc.) in omnibus conveniens: unde & huic gemina esse videtur, & gradu puritatis solummodo ab ea differre; siquidem cum aliis Mineralibus, minutissimis moleculis, coagmentata est.

§ 430. Ob expositum (§. 428.) Mineræ Stanni in igne habitum, extemporaneo experimento sequentem in modum instituto indagari potest, an, & quantum circiter, Mineræ hujus in gleba quadam oblata lateat. Tunditur nempe gleba in pollinem haud subtilem, tumque a sordibus levioribus, terrestribus, aqua abluitur. Batillo dein bene candefacto, plano, nec nimis lato, nec alta margine instructo, Minera comminuta, abluta, prius resiccata, quæ vocatur (germ. *Schlich*), ita inspergitur, ut nullibi in acervum congesta, sed late dispersa sit: quod eam ob caussam fiat necesse est, ut satis subito omnes inspersæ moleculæ candescant, neque subtus forte & inter positi lapilli, dum dissiliunt, multum de ipsa Minera secum abripiant. Dissipabuntur sic, cum leni crepitatione, lapilli, & minus elutriatæ aliorum Metallorum Mineræ, intersitæ, graviores; utpote quarum vix ulla subitaneum æstum fert: superstes erit Stanni Minera in gryseo rubellum mutata colorem, & Arsenicali flore, gryseo, obducta.

§. 431. Inter Lapides pretiosos numeratur *Granatus*, figura haud constanti, plerumque tamen dodecaëdra, satis regulari, obvius, quorum alius est opacus, alius semipellucidus, a colore intense rubicundo, quem habet, florum, alias Balaustiorum, sive Arboris Granati, nomen ducens. Est is quoque Stanni quandoque ferax; ut ideo quidam eorum hujus Metalli Mineris annumerari mereantur. Enim vero inconstantia in verborum significationibus determinandis, & inanis, non satis determinata, metho-

dus

dus, ex solo colore, figura externa &c. corpora in classes, genera & species redigendi, in causa est, quod haud omnis Granatus huc referendus sit: sub hoc quippe nomine venditantur quoque Lapides eodem quidem colore tincti, at magis pellucidi, partim vitrescentes, partim calcarei, qui veram potius Silicis (§. 42. N. 4.), aut Spathi (§. 43. N. 1.) naturam habent.

§. 432. Invenitur etiam *Minera Stanni Alba*, semipellucida, perquam ponderosa, quæ itidem Spatho, quoad figuram externam, multum similis est. Hæc præcedentibus Stanni Mineris est rarior.

§. 433. Stanni Mineræ (§. 428. 429.), a Lapidibus Terrisque intermistis refractariæ redditæ, ob magnam suam gravitatem, & constantiam in mediocri igne, Ablutione & Ustulatione inter cæteras Mineras optime quidem emendari se patiuntur. At vero a Ferri Minera, præsertim ab illa rapaci (§. 396.), quæ multoties Stanni Mineræ implicata est, haud prorsus liberari possunt. Unde Stannum inde eliquatum minus sincerum est illo, quod ex puriore Minera producitur: Ferrum enim cum Stanno in Regulum abit (§. 75.), duriorem, minus tractabilem, nulla ratione cum emolumento disparandum. Cupri Minera, Ochræ vel Pyritæ specie, quoque Stanni Mineris adjuncta occurrit, fragillimumque reddit Stannum, si copia paullo majore cum hoc colliquescit: sed ea per Ustulationem & Ablutionem facilius inde, quam Ferri Minera, aufertur; quæ vero etiam post Ustulationem, ope Magnetis, facile quoad maximam partem extrahi potest.

Coroll. Ex jam dictis (§. præc.) prævideri potest, cujus notæ Stannum ex Minera proditurum sit; & cur Anglicanum omnium optimum sit. Hujus nempe Minera omnium minime Ferro deprehenditur inquinata.

§. 434. Mineræ Stanni paucis Europæ locis coluntur. Provincia Angliæ Cornwallia, & circumjacentes, Minerarum Stanni sunt ditissimæ. Cæteroquin extra Bohemiam & Saxoniam, nullibi locorum scio talem excoqui. In Indiæ Orientalis quibusdam regionibus abundanti copia habetur Stannum optimum, pretio hinc viliori, quam in Europa; unde per naves Belgicas & Anglicas adfertur, & vocatur *Malaccense Stannum* (*Malaccisch Zinn*).

DE

ARGENTO

Ejusque Mineris.

§. 435. *Argentum ductile*, purum, nec Sulphure neque Arsenico inquinatum, vario modo figuratis moleculis, præcipue filamentorum & squammularum specie, in variis Lapidibus, Terris, atque in plurimo Sabulo, superficiei telluris quoque exposito, naturaliter & longe quidem crebrius, quam priora Metalla, occurrit.

§. 436. *Minera Argenti Vitrea*, irregularis & inconstantis penitus figuræ, ponderosa admodum, sub malleo complanabilis, scissilis, haud multo majore

jore firmitate, quam Plumbum, resistens, hujusque etiam colorem satis exacte referens, liquescit mox, ac leviter incipit rubescere. Mero ea Sulphure & Argento puro constat: id quod & Regeneratio ejus (§. 166.), & Analysis Chemica docent. Argenti ultra tres quartas partes continet.

§. 437. *Minera Argenti Cornea*, semipellucida, prout majoribus vel minoribus constat glebis, saturatiore vel dilutiore flavo, aut fusco, colore, Colophoniæ instar, conspicua, figuram extrinsecus præ se fert irregularem; sed si intrinsecus rite adspicitur, ex tenuissimis lamellis composita esse videtur. Scissilis est, facile ad ignem fluens, subito calori admota, crepitans, sicuti pleræque Mineræ, exhalatque tum Sulphureum & Arsenicalem odorem: Argenti duas tertias in se continere solet. Hæc Minera admodum rara est, si genuinam & puram desideras; quanquam haud deficiunt, quæ sub hoc nomine venditantur.

§. 438. *Minera Argenti Rubra*, colore rubro coccineo, alias dilutiore, alias intensiore, fulgens; in priore casu Rubini Arsenicalis instar pellucida; in posteriore autem opacior; figuræ est variæ, multoties tamen prismaticæ crystallinæ; magni ponderis; candelæ aut leniori calori admota dissilit, ejusque pars tunc residua cito, antequam rubescat, liquescit, tumque fœtorem Arsenicalem, cum fumo denso, visibili, spargit; Sulphuris aliquid in se habet: quod valida docet veraque Detonatio, cum inflammatione conjuncta, si Nitro ea liquefacto, candefactoque, superinspergitur; quippe quæ phænome-

na nec Arſenico, nec Argento debentur: tametſi enim Arſenicum cum Nitro ad ignem confuſum, ſtrepentem ebullitionem cum Spiritus Nitri excuſſione efficiat; attamen ſi ambo puriſſima ſunt, vera cum deflagratione non videtur Detonatio: ut ideo color etiam coccineus hujuſce Mineræ inde pendere videatur (§. 174.). Ex Capite Mortuo hujus Mineræ, poſt Sublimationem in vaſis clauſis, reſiduo, nonnunquam per Magnetem (§. 403.) aliquid Ferri extrahi poteſt; quanquam vel ſelectiſſima etiam Mineræ fruſta ad hoc experimentum adhibeantur. Argenti cæterum eandem copiam in ſe habet, ac Minera Cornea (§. præced.).

§. 439. *Minera Argenti Alba*, coloris dilute gryſei, figuræ irregularis, ſatis ponderoſa, fragilis admodum, Cupri ſimul plus in ſe continet, quam Argenti: unde, ratione quantitatis Argenti ad Cuprum, potius Argento impropria, Cupro vero propria eſſet cenſenda (§. 411.). Gravior cæterum eſt prioribus duabus (§. 437. 438.), minus tamen Argenti ex ſe fundens, quam iſtæ. Minera Plumbi, præſertim granulata (§. 421.), albicantis coloris, pro ea venditur. Vide Cl. Henckelii Pyritol. pag. 170. 195.

§. 440. Præter haſce tres (§. 436 ad 438.) Argenti Mineras proprias, hactenus non innotuere plures: tametſi enim plurimæ aliæ a quibusdam recenſeantur; attamen, re rite examinata, vel Argento impropriæ ſunt, vel ex jam recenſitis, Argento propriis, Mineris, nunc omnibus, nunc harum aliquibus, varia proportione inter ſe mixtis, compoſitæ

tæ deprehenduntur. Et hæc quidem commixtio nonnunquam adeo subtilis est, ut vix oculo armato detegi possit. Equidem inter Mineras jam expositas Ferri, Cupri, Plumbi, Stanni (§. 386 ad 432.), aliquando repeririuntur tales, quæ haud parum Argenti fundunt: at hæ, quum plus de aliis Metallis contineant; hinc vel impropriæ Argento vocari debent, si id substantiæ suæ intermixtum gerunt (§. 353.); vel & accidentales, si tantum extrinsecus ipsis aliquid Argenti adhærescit (l. c.).

§. 441. *Impropriæ Argenti Mineræ* possunt vocari Minera Cupri Alba & Grysea (§. 411.); utpote semper Argento imprægnatæ. Reliquæ vero Cupri Mineræ, tametsi plerumque Argentiferæ sint; ita, ut nonnunquam insignis Argenti copia ex iis obtineatur; huc tamen constanter reponi non possunt, nisi in specialiori casu per experimenta prius detectum fuerit, eas Argentiferas esse: hactenus enim nondum certiores, & quidem extrinsecus notabiles, innotuere characteres, secundum quos tuto argui possit, quænam Argentum in se contineant, vel non. Si qui autem ejusmodi characteres sunt inventi, valere hi tantummodo solent respectu illius fodinæ, quæ Mineras istas, determinatas, fundit: ut ideo incauti crebro decipiantur, qui talia signa externa universaliter applicant.

§. 442. Haud aliter cum Plumbi Mineris sese habet: inter has enim subtilius striatæ, granulatæ (§. 421.), fugaci splendore nitentes, ad Argentiferarum Classem referuntur; imo, cum tantum sæpe in iis Argenti contineatur, ut id pretio Plumbi inhæ-

rentis plus valeat; a quibusdam non inepte pro veris Argenti Mineris habentur. Sed & hæc regula multoties patitur exceptiones; dum contra Galena, magnis tessulis insignis, quæ vulgo minus Argentifera censetur, prioribus respectu Argenti æquivalet. Solent enim Metallicolæ plurimas Mineras ad nobiliora referre Metalla, quando hæcce, ratione pretii impositi, reliquis pro vilioribus habitis præcellunt; tametsi illorum quantitas longe minor sit, quam horum. Hinc ex. gr. Pyrites, si vix drachma una vel altera Auri ex Centenario ejus extorqueri potest, iisdem vocatur Minera Auri: si Plumbi Minera unam vel dimidiam Argenti Marcam continet, dicitur Metallicis Minera Argenti, & sic porro. Quoniam in sua arte semper impensarum & emolumenti inde redundantis rationem habent.

§. 443. Heic denique superaddere juvat cautelam, ut ne quis statim censeat, Argentum in Minera Cupri, Plumbi, Ferri &c. universaliter contineri, si ex gleba, in qua ejusmodi Minera prædominatur, vel ex Metallo inde eliquato, Argentum separari potest: imo vero, antequam experimentum instituatur, & res determinetur; bene prius circumspiciendum est, ut eligatur Minera exterius & interius a saxis interspersis, Argenti nativi foliola, aut Mineras Argenti (§. 435 ad 439.) forte occultantibus, libera, purissima, ad adspectum homogenea. Nisi enim talem sumas, non poteris ex elicito inde Argento secure concludere, eam fuisse Argentiferam; siquidem paucissimæ dantur Mineræ, quæ non aliquando cum Argenti Mineris contiguæ sunt. Quod si autem per

mi-

minutas moleculas talis concretio facta eſt; primo intuitu haud facile diſcerni poteſt, an ea accidentalis tantum, an vero propria ſit Mineræ. Videtur hinc intelligi poſſe ratio, cur Reguli, ex Mineræ fruſtis impurioribus, diverſis vicibus ſeorſim præcipitati, pro ratione quantitatis Metalli, non eandem, ſi explorantur, Argenti copiam ex ſe quandoque fundant; tametſi nulli errores in operatione committantur: id quod nunquam contingit, ſi Minera antea bene contunditur & miſcetur, vel eadem ſaltem puriſſima adhibetur.

§. 444. Mineræ Argenti propriæ, puræ (§. 435 ad 439), vel Cupri vel Plumbi Mineris purioribus quibuscunque inſitæ, vel interpoſitæ, per ſe ſunt fluxiles. Refractariæ autem, & non fluxiles, quænam ſint, ex ante jam dictis intelligitur (§. 378.); quippe quæ de omnibus valent Mineris. Sed heic loci Stanni Minera ſingularem meretur conſiderationem: hæc enim ad ignem quidem nec ſola, nec aliis Metallis adjuncta, indolem habet refractariam: quin Stannum etiam Argento, præcipue autem Plumbo, commodiſſime ſe miſceri patitur (§. 58. & 74.): interim tamen ſtatim, ac ignis in tantum augetur, ut Plumbum rubeſcat, Stannum in calcis forma ſeſe ab illo ſeparat (§. 58.); quæ calx a Plumbo plane non, difficillime etiam a Vitro hujus, ſolubilis eſt, inſignemque Argenti quantitatem, ſi hoc Stanno antea admixtum fuerit, abripit. Atqui Argentum per Plumbum, accedente valido igne, ab omni heterogeneo, Aurum ſi exceperis, abluitur. Unde patet, quod, & quanam ratione, Argen-

gentum, vel ejus Minera, refractaria in examine Docimastico, quatenus Plumbum concurrit, sit censenda, si Stannum vel ejus Minera illi sese immiscuerit.

DE

AURO

Ejusque Mineris.

§. 445. *Aurum*, characteribus suis (§. 8.) insigne, a Sulphure & Arsenico liberum, præ omnibus aliis Metallis, *Nativum* reperitur frequentissime, nulla interim certa figura distinctum, sed irregularibus tantum moleculis constans. Præcipuas ejus Matrices saltem heic recensere haud inutile erit.

§. 446. Est *Silex*, vel *Quartzum Album* (§. 42. No. 4to.), in quo, solidissimis & maximis moleculis, Aurum in forma metallica reconditum esse solet. In eodem Lapide flavo, & cœruleo, quem quidam Corneum vocant, pariter, sed rarius, minoreque quantitate, idem latet.

§. 447. *Lapis Fissilis*, cœruleus, quem ob colorem *Lazureum* adpellant, a subtilissimis Auri squammulis, eleganter flammeus crebro apparet; quamvis tamen minus in hoc solidum sit Aurum, quam in prioribus (§. præc.).

§. 448. Vix datur in rerum natura *Sabulum*, quin Aurum in se contineat; sicuti & plurimæ *Terræ*

re limosæ, pingues, idem ferunt; sed rarius adeo fertiles sunt, ut operæ pretium solvat illud per Elutriationem & Amalgamationem inde extrahere: neque semper hæc methodus procedit; etsi non parum Auri in forma metallica iis sit interspersum. Solet tamen istud Sabulum, præ cæteris, Auro esse ditius, quod in alveis torrentium & fluviorum, vel prope hos, præprimis ubi varios in anfractus sese contorquens canalis aquam reflectit, reperitur.

§. 449. *Aurum* hoc *Nativum* (§. 445.) rarissime habetur absolute purum; sed semper Argento mixtum est: quanquam tamen id, quod in Sabulo & Terris reperitur (§. præc.), magis fere Argenteum sit, quam illud, quod solidæ Matrici incuneatum hæret (§. 446. 447.).

§. 450. Quantum mihi cognitum est, hactenus nunquam inventa fuit *Minera*, in qua Aurum maximam constituerit metallicam partem: unde nullam Auri Mineram propriam recensere valeo (§. 353.): quod ipsum etiam testantur Auctores in cognitione & exploratione Mineralium peritissimi (*). Variæ quidem sub hoc titulo venduntur Mineræ; sed, quæ rigido examini submissæ tales non deprehenduntur: illis enim in locis, ubi ex Sabulo Terrisque elutriatur Aurum (§. 448.), obviæ nonnunquam sunt Mineræ Stanni in granulis, sicuti & Granati (§. 428 ad 431.): neque tum harumce comes, rapax illa

* *Laz. Ercker. Aula subterranea. p.* 55.
Georg. Leonhard. v. Löhneyß. Nachricht vom Bergwerk. p. 125
J. F. Henckel. Pyritolog. p. 167. 226. 667.

illa Ferri Minera, (germ. *Wolffram*) dicta, aliæque ejusdem farinæ (§. 396.), abesse solent. Ita quidem factum, ut colore ejusmodi Minerarum in rubrum vel flavescentem vergente, Aurique in iis præsentiam mentiente, multi decepti eas pro Auri Mineris habuerint: interim neminem unquam ex iis ditescere, neque Aurum inde elicuisse vidi. Idem de Marcasitis, sic dictis Aureis, censendum est: nam, quas vidi, nihil aliud fuere, quam Pyritæ sulphurei (§. 359.).

§. 451. *Mineræ Auri Impropriæ*, præter Argenti & quasdam Cupri Mineras, habentur nullæ: in his enim solummodo Aurum, Sulphure & Arsenico penetratum, formam suam metallicam deposuit. Quod si vero in cæteris Mineris deprehenditur Aurum, una cum hoc longe major conjuncta est Argenti copia: ut ideo potius ad Argenti Mineras pertineant; ubi loci etiam ante recensitæ sunt.

Coroll. Cum Aurum constantissimum sit & incorruptile in igne (§. 8.); facile subtilissimæ ejus squammulæ a pyritosis, similis coloris (§. 359.), sese distinguunt: nam priores retinent non modo in igne suum colorem, sed, si inquinatæ fuere, etiam pulchriores tunc evadunt; posteriorum autem color penitus mutatur in intense rubicundum, nitida superficies in pulverulentam, tumque vere Aureæ, si quæ insunt, particulæ magis conspicuæ redduntur.

DE MERCURIO,

Et ejus Minera.

§. 452. *Mercurius Nativus*, currens, vivus, *Virgo* appellatus, in Lapide aut Terra fiſſili, gryſeo & cinereo, molliori, ut plurimum latet; in quo ſub forma guttularum vel oculo nudo, vel armato, detegi poteſt. Circa Hydriam præcipue reperiundus is eſt uberius; ut quandoque confluentes ex Matrice guttulæ vaſculis hauriri poſſint.

§. 453. *Minera Mercurii* cognoſcitur modo unica, dicta *Cinnabaris*, cujus puriora ſpecimina, apud Pharmacopœos & Seplaſiarios, ſub nomine Cinnabaris nativæ, proſtant ubique. Colore ea pulcherrimo coccineo fulget, & fracta ſtrias parallelas ſquammasque conſpectui exhibet; rariſſima eſt, quæ diaphana. Inſuper ponderoſa valde eſt, mollis, compoſita ex mero Sulphure & Mercurio; ita tamen, ut Mercurii quantitas ſextuplo & ultra major, quam Sulphuris, eſſe ſoleat, atque ab illius abundantia coloris etiam Cinnabarini pulchritudo pendeat: prout Regeneratio, & Analyſis Chemica Cinnabaris docent. Facile hinc quoque patet, cur ea, ratione aliarum Minerarum, adeo ſit volatilis.

§. 454. Mercurius, ejusque Minera, Cinnabaris (§. præc.), inter Metalla omnia, parciſſima quantitate

titate reperitur; ita, ut, computum instituente Cl. Hoffmanno (a), quinquagesies (vel potius dicere voluisse videtur, quinquies) plus Auri quotannis ex Terris Fodinisque eruatur, quam Mercurii vel ejus Mineræ. Neque tamen Mercurius & Cinnabaris adeo magno venduntur pretio; quoniam ejus usus in vita communi minus frequens est, quam reliquorum Metallorum omnium; pretiosis rarioribus ne quidem exceptis. Quod uti verissimum est, ita haud tamen minus quoque certum esse videtur, Mercurium & ejus Mineram longe frequentius, quam creditur, occurrere, sed non cognosci. Probabile id fiet consideranti, quod Metallurgi Mineralia sibi incognita solummodo examini in igne aperto, valido, subjiciant, Scorificationes, Cupellationes, Præcipitationes fusorias varias, cum iis instituendo, spernantque, vel ignorent, operationes, quæ fiunt in vasis clausis; tum quod de Mercurii præsentia vix unquam cogitent, nisi cum ipse vivus, in visibiles guttulas collectus, vel coccineus Mineræ ejus, Cinnabaris (§. præc.), color, oculis sese objicit. Accedit, quod Cinnabaris, quæ tamen, si pura est, a cæteris Mineralibus quam clarissime se distinguit, color, pondus, figura, ab aliis Mineralibus admixtis tantopere sæpenumero occultentur; ut, nisi experimentum instituatur, solo externo adspectu neutiquam detegi possit. Experimentum vero absolvitur Destillatione; quæ una cum Sublimatione merito in sub-

(a) *Dissert. Physico-Chemica, de Mercurio & Medicam. ex Mercurio selectioribus, Thes. II.*

ſubterraneorum indole indaganda, crebrius in uſum vocari deberet. Sane permulta innoteſcerent, ob earum neglectum ignota.

Coroll. Multa equidem apud Chemicos reperiunda ſunt experimenta, per quæ ex Mineralibus elicitus fuiſſe Mercurius fertur; ſed omnia iſta nobis heic parum inſerviunt. Nam 1mo. Mineralia iſta non exacte ſunt deſcripta; ut, ſi occurrerent, poſſent dignoſci: & ſi forte nomen adpoſitum ſit, illud vel plurimis etiam aliis rebus commune eſt, vel nemini, niſi ipſi Auctori, cognitum, quidnam ſignificet. 2do. Circumſtantiæ neceſſariæ in experimentorum enarratione ſæpe prorſus omiſſæ fuere.

DE REGULO ANTIMONII

Et Minera ejus.

§. 455. *Regulum Antimonii* purum, *Nativum*, repertum fuiſſe, nulla mihi obſervatione conſtat; nec, apud Auctores de eo effoſſo alicubi mentionem factam fuiſſe, memini.

§. 456. *Minera Antimonii*, colore fuſco cœruleſcente, ſtriis tenuibus, longis, & ſeſe decuſſantibus, & parallelis, rarius ſquammis, ſplendentibus, interdum levi rubedine interlucente, ſemet diſtinguens, ponderoſa, igni leniori admota, obſcura candeſcentia vix ſuſcepta facile funditur; fumumque ſimul ſpargit denſum, gryſeum, Sulphur vulgare accen-

ſum acriter redolentem, cum quadam adjuncta nauſeoſa dulcedine; reſolvitur in Regulinam partem (§ 19.), & Sulphur vulgare, ex quibus ambobus etiam, ſub debita encheireſi, regenerari facile poteſt (§. 375.).

§. 457. *Minera Antimonii* habetur prorſus *rubri, coccinei coloris*, quæ præcedente multo rarior, præter Sulphur, Arſenici non eſt expers, cæterum cum priori conveniens.

Hæc, ſicuti etiam præcedens, Minera Antimonii naſcitur etiam in forma *Florum flocculentorum*, ex ſtriis filamentoſis nitide contextorum, rarioris texturæ.

Scholion. Deſcriptio Mineræ Reguli Antimonii (§. præc.) valde quidem convenit cum deſcriptionibus, quas exhibuimus, Minerarum quarundam Ferri (§. 394. 395. 396.), præſertim poſterioris (§. 396). Et ſane tanta etiam heic obtinet ſimilitudo, ut quandoque inter ſe confundantur. At Antimonii tamen Minera eo ſeſe facile diſtinguit, quod minuta ejus particula, ad lampadis flammam applicata, mox liqueſcat; dum interim Ferri Mineræ, rapaces, vel plane non, aut ſaltem non niſi Tubo Cæmentatorio (§. 298.) adhibito, ad fluorem poſſunt deduci. Dein ſi ſemel habitum quis omnium iſtarum Minerarum externum, accurate conſideratum, ſibi impreſſit, is, neſcio quid, differentiæ detegit haud equidem verbis facile deſcribendæ, ſed adeo tamen notabilis, ut deinceps ſolo etiam adſpectu eas a ſe mutuo diſtinguere queat.

DE

BISMUTHO

Et ejus Minera.

§. 458. *Bismuthum* tam purum hæret aliquando in Minera sua inclusum; ut pro eo inde eliciendo, præter rudem comminutionem, nulla præparatione ulteriore opus sit.

§. 459. *Minera Bismuthi* omnis, docente id Analysi Chemica, per Arsenicum in Mineræ statum redacta est: id enim per Sublimationem inde prodit, nisi aliorum Metallorum Mineræ intersitæ sint. Cognoscitur iisdem fere characteribus, ac Bismuthum (§. 18.): est enim color ejus flavescens, & in fissuris, quibus plena est, purpureus & violaceus fulget color; squammosis fragmentis cernitur coacervata. In Cobalto vulgari Arsenicali (§. 368.) descripto sæpe etiam Bismuthum continetur.

§. 460. *Flos Bismuthi*, multum convenit cum Flore Cobalti (§. 369.), nisi quod colore gaudeat dilutiore rubro s. persico, & Mineram (§. 459.) pro basi agnoscat. Est & in hac Minera eadem illa Terra, vitra cœruleo tingens colore, de qua jam sub Cobalto mentionem fecimus (§. 368. 369.). Unde liquet, Mineram Bismuthi haud inepte *Cobaltum Bismuthi* vocari posse; siquidem in omni Bismuthi Minera eadem reperiantur principia, quæ in Cobalto, diversa solummodo proportione.

Scholion. Heic loci haud inopportunum erit confectionem *Zaffræ* & *Smalti* exhibere, quam *Kunckelius* in Arte Vitraria primus clare descripsit. Videlicet, Cobaltum post Sublimationem, Bismuthum post Eliquationem, Caput Mortuum relinquit, quod speciatim vocatur (germ. *Wismuth-Graupen*), si de Bismuthi Minera residuum fuit. Id in se Terram continet, quæ, cum vitri ingredientibus colliquefacta, colorem vitro cœruleum conciliat. Contunditur nimirum istud, per cribrum subtile trajicitur, huicque dein terendo & cribrando intime admiscetur pollen subtilissimus, ex Arena vel Silicibus albis paratus, & quidem dupla plerumque, ratione prioris, quantitate. Si dein compositus hic pulvis, qui *Zaffra* vocatur, aqua irroratur; tunc velut in lapidem concrescit mediocris duritiei; quum vero isthæc irroratio semper fiat, antequam *Zaffra* vendatur; ideo eam nonnulli pro nativo Minerali habuerunt.

Si vero *Zaffra* isthæc cum sufficiente ex. gr. subdupla Cinerum Clavellatorum copia, terendo, miscetur, & dein magno igne funditur; nascitur inde vitrum coloris fere nigri, quod tamen, si liquefactum mox projicitur in aquam, tum teritur, & cribratur, pulcherrimum exhibet pulverem cœruleum, qui vocatur *Smaltum*.

Si eadem ista *Zaffra*, aut inde confectum *Smaltum*, miscetur cum centuplo aut plure vitro, contuso, crystallino, aut cum ingredientibus quibuscunque, ex quibus conflantur alba vitra; tunc color, qui in solo Smalto liquefacto tam ater apparebat, diluitur

luitur in pulcherrimum cœruleum, Sapphirinum: unde nonnulli vocabulum *Zaffra* deductum fuisse volunt.

DE

ZINKO

Ejusque Minera.

§. 461. *Zinkum*, *Zink* (germ. *Contrafait*, *Spiauter*), in tali forma, ficuti (§. 17.) defcriptum, *Nativum* reperiri, aut repertum effe, me latet: neque nota eft ulla Minera, ex qua hoc Semimetallum eodem modo, ficuti cætera Metalla & Semimetalla ex fuis Mineris, eliquari poffit; quoniam mediocri igne fuforio, totum quantum in fumum refolvitur, cum luculenta inflammatione (§. 17.), liberoque aëre fimul accedente penitus deftruitur, fumusque tum vel in flores niveos, vel fublimatum denfum folidum abit, fi colligitur.

§. 462. Omne hinc, quod in Germania, præfertim Goflariæ, paratur Zinquum, non per Eliquationem, fed per Sublimationem, aut, fi mavis, Deftillationem, acquiritur: neque ex Minera quadam fingulari, fed ex intricata adeo Minerarum congerie; ut inde plurima fimul alia Metalla & Mineralia feparare liceat. Maxime quidem Ferrum, Plumbum, Cuprum, in iis abundant: quin propemodum omnia infuper Sulphure & Arfenico funt involuta.

§. 463. Interim haud peculiares eum in finem in-

 ftituun-

ſtituuntur Sublimationes, ut Zincum eliciatur; ſed, ſecundario quaſi labore, ſub aliorum Metallorum, Plumbi imprimis, Eliquatione id ſimul colligitur.

§. 464. Juvat heic modum enarrare, quo Sublimatio Zinci Goſlariæ (§. 462.) perficitur; quia accuratam ejus deſcriptionem vix ullos apud Auctores reperire licet. Mineræ, Zincum daturæ, per diuturnam, aliquot vicibus repetitam, Uſtulationem a Sulphure, quin & eadem opera quodammodo ab Arſenico liberantur. Prima Uſtulatio fit in aëre & area libera, & durat per aliquot menſes, quoniam ob abundantiſſimum Sulphur, acervus Minerarum ingens aliquot millium centenariorum, ſtrato ligneo ſuperinſtructus, ipſe accenditur; hinc ligno, quod intra ſesqui diem fit, conſumto, reliquo tempore, proprium Mineræ Sulphur inflammabile æſtum alit. Sequentes Uſtulationes longe minori tempore, ultima in Furno fornicato igne reverberii abſolvitur. Dein cum carbonibus alternatim ſtratificatæ, Furnis committuntur prismaticis, quadrangulis, quorum altitudo latitudinem & longitudinem aliquoties ſuperat. Tria cujuslibet talis Furni latera totidem craſſi muri conſtituunt; quartum vero, quod eſt anterius, occluditur laminis, de lapide fiſſili, magnum ignem ſuſtinente, exſectis, vix ultra ſesqui pollicem craſſis. Infimæ harumce laminarum, interius, ad marginem inferiorem applicata eſt altera lamina, ſimili de lapide facta, ita quidem poſita, ut a margine dicto oblique ſurſum, introrſum, aſſurgens, canalem conſtituat incumbentem Saxo ſabuloſo, quod muro anteriori inſtar fundamenti ſup-

poſi-

positum est: ubi versus hoc Saxum convergentes ambæ laminæ fundum canalis constituunt, acutum, prismaticum, ibi superstites rimæ clauduntur carbonibus luto obductis, lutoque tenui superstites & ad latera obturantur, & complanantur. Canalis ipse impletur pulvere carbonum. Conducit, ut hic canalis, versus alterutrum Furni latus declinans, pronus sit, hinc eo versus deducat, quicquid liquefacti in cavum ipsius delabitur Zinci: qua ratione facilior ejus aggregatio obtinetur. Si tum, luculento igne, excitato per Folles, ad posteriorem, inferiorem, Furnorum parietem applicatos, Mineræ (§. 462.) liquescant; tum simul Zincum, toto suo corpore volatile, anteriori mox descripto, tenuiori, semper minus fervido, Furni parieti interius guttatim sese applicat, & maxime quidem ad lapidearum laminarum, e quibus ille constat, commissuras, utpote sulcis rimisque inæquales. Si tum, inter fusionem, paries iste subinde leviter percutitur, præterea quandoque aqua frigida guttatim parieti huic adspergitur, ne is nimis fervidus evadat; defluens guttatim Zincum cadit in cavum canalem modo descriptum, prismaticum, superius apertum, hujusque ob declivitatem prismaticam versus fundum convergentem colligitur, factoque foramine, ad fundum canalis infimum, ubi carbonibus & luto obstructus est, exitum invenit, & in suppositum vasculum ferreum excipitur, sicque elapsum inde in supposito vasculo colligitur. Absoluta demum omni operatione, remotis carbonibus & luto, quibus fundus canalis fuit obturatus, inveniuntur carbones commi-

nuti, in canali Zincum recipiente, operatione incipiente repositi, citra consumtionem perstitisse, quanquam ignem fere per nycthemerum passi fuerint, quibus multum Zinci granulatim absconditum inhæret, quod collectum in unam massam confunditur. Maxima tamen sub hac operatione Zinci copia comburitur & dissipatur: id, quod & Zinci in longe minori igne facilis combustibilitas a priori docet, & præcipue flammæ ipsius ex Furnis eo tempore prorumpentis color eleganter viridis, cum purpureo & cœrulescente variegatus, fumusque albus, densus, simul exiens: ejusmodi enim flamma semper, præsertim circa finem operationis, haud ingrato spectaculo conspicitur. Hinc ex ingenti Minerarum copia, quæ, intra octodecim horas in quemlibet Furnum per vices ingesta, eliquatur, non computatis additamentis, sexaginta Centenarios excedente, vix tres, quatuor, ad summum quinque libræ Zinci obtinentur; cujus tamen, debitis encheiresibus rite observatis, longe plus colligi posset.

Coroll. Patet ideo ex dictis (§. 461 ad 464.), quam difficulter de Zinci ex hac Minera productione certi quid statuatur; cum id ex tanta Minerarum & Mineralium confusione, tam singulari modo, prodeat.

§. 465. Præter tamen hactenus memoratas, Goslarienses, Zinci matrices, adhuc quædam aliæ reperiuntur, quæ *Mineræ* ejus possunt vocari. Pertinet huc *Lapis* præsertim *Calaminaris* (germ. *Galmey*), alias quoque *Cadmia Nativa*, ut distinguatur a sublimata Cadmia Fornacum, dictus. Est hic figuræ penitus

penitus irregularis ; interdum ſpongioſus, interdum ſolidior; coloris lutei, flavi, rubicundi, aliquando gryſei, vel & ex omnibus modo memoratis ſimul permixti; cæterum, reſpectu aliarum Minerarum & Lapidum Metallicorum, nec pondere nec duritie inſignis; ruditer diffractus, ignique validiori injectus, mox tingit flammam inſtar Zinci, fumumque album, denſum, copioſum, exhalat, qui tamen nec Sulphur, nec Arſenicum, redolet, ſed odoris eſt mitioris, ſingularis, ſummopere ſaltem adſtringentis, atque in flores leviſſimos, primum cœruleſcentes, dein gryſeos albos, condenſatur. Caveatur modo, ne ejusmodi experimentum fiat cum talibus Lapidis Calaminaris fruſtis, quæ Pyrite flavo, Sulphureo (§. 359.), vel albo Arſenicali (§. 366.), aut etiam Galena Plumbi (§. 420.), ſtipata ſunt: ſolent enim iſtiusmodi quandoque Lapidi huic ſociata eſſe. Præter volatilem partem mox deſcriptam, inſuper in Lapide Calaminari plurimum Ferri adeſt, tum & Terra non metallica, ſatis copioſa.

§. 466. Ex hoc quidem Lapide (§. præc.) nec ſola ignis vi, nec additis vulgaribus Fluxibus reducentibus, unquam produci Zincum poteſt. Attamen Florum illius (§. præc.) cum Floribus Zinci convenientia; mutatio rubri Cupri coloris in flavum aureum, quæ, ut a Lapide Calaminari, ſic & a Zinco perficitur (§. 106); denique productio ipſius Zinci ex Lapide Calaminari variis encheireſibus obtinenda, illum inter Zinci Mineras reponere jubent: qua de re plura ſub Operationibus.

§. 467. De *Mineris Zinci propriis*, ex quibus

id, ſicuti alia Metalla ex ſuis Mineris, eliquari poſſit, varia a quibusdam Auctoribus traduntur. Tametſi autem horum fidem ſubleſtam facere nolim; attamen variæ urgent rationes, quo minus credam, quod iſtæ Mineræ, quibus illi nomen Zinci adſcripſere, re vera tales fuerint. Nam 1mo. A plurimis Auctoribus Zinquum cum Bismutho confunditur: ut ideo bina hæc nomina pro ſynonymis habeant; cum tamen maximum detur inter ambo iſta corpora diſcrimen: uti ex characteribus utriusque, facilius in ſenſus incurrentibus, (§. 17. 18.) exhibitis, clare patet; ne memorem differentias inſigniores, quæ per experimenta Chemica ſeſe in iis manifeſtant. Pro exemplo unicum ſufficiat adducere G. L. de Löhneyſſ. Auctorem certe in Re Metallica haud infimi ſubſellii: is tamen, ubi narrat, quomodo Zincum Goſlariæ ex Minera producatur, dicit: *Hoc Zinquum ſive Bismuthum avide ab Alchemiſtis deſideratur.* Vid. Ejus Librum, cui titulus *Nachricht vom Bergwerck. pag.* 83. *b.* 2do. Auctores deſcriptionem Mineræ Zinci ipſis dictæ vel prorſus neglexere; vel, ſi uno alterove verbo mentionem ejus characterum fecerunt, hi ipſi accurate etiam Mineræ Bismuthi competunt. Accedit demum, quod Mineræ Bismuthi in plurimis illorum locorum, quos Scriptores Mineræ Zinci feraces eſſe dicunt, reperiantur potius, quam Mineræ Zinci: ex. gr. in Anglia, de cujus regionis Minera Zinci multus ſermo eſt; quamvis interim vix exiſtere videatur: qua quidem in opinione magis me firmat locus quidam in Webſteri *Metallographia. pag.* 339. obvius; ubi Auctor hic

fate-

fatetur, se Zinci Mineram frustra ubique, præsertim in Anglia, quæsivisse (a).

§. 468. Multum Zinci ex Indiis Orientalibus per naves Belgicas in Europam adfertur, quod Germanico paullo magis cœruleum, & utcunque tenacius puriusque, a Plumbo præprimis liberum est. Sed nec de regione, ubi effoditur Minera Zincum istud fundens, longe minus de modo, quo Zincum inde obtinetur, certi quid constat: fertur enim, nemini Europæorum istas regiones intrandi libertatem concedi.

DE
VITRIOLO
Et Mineralibus Vitriolicis.

§. 469. Si per Sulphuris Acidum Salem (§. 26.) Metallum, vel Semimetallum, ita solvitur, ut ambo simul conjuncta sub salina forma appareant, dicitur concretum tale stricte *Vitriolum.*

§. 470. In Regno Minerali hactenus duo tantummodo Metalla ab hoc Sulphuris Acido naturaliter reper-

(a) Verba ejus sunt: *I Know not, what use is made of this Spelter, but only that the Brasiers do mix it with Copper & there of make their Cement or solder, for from them we have it, & that at very dear rates. The Ore of it I have not seen, nor as yet could procur, and I should be very glad to hear that any of it could be obtained, or any of it found in England.*

reperta fuêre soluta, Ferrum videlicet, & Cuprum. Hinc *Nativa Vitriola* duo modo numerantur, *Ferri* nempe & *Cupri.* Horum illud viride, semidiaphanum, crystallis conspicuum rhomboidalibus, sapore dulci, stiptico, adstringente, præditum, in igne primum liquescit, vaporemque aquosum emittit, dein exsiccatur, abitque in gryseum crama, quod aucto igne tandem rubicundum fit; dum interea vapor acidus, suffocans (§. 26.), inde expellitur. Vitriolum Cupri autem, per artem a priori separatum, purum redditum, est cœruleum, minus pellucidum, minus aquosum, ponderosius, non tam facile, sicuti prius, ad ignem fluens, sapore nauseosissimo, caustico, infectum, cæteroquin a priori non nisi ratione Metalli, quod continet, differens, quippe quod in isto Ferrum, in hocce Cuprum est. Ambo hæc Vitriola, in aqua soluta, hanc tingunt eodem colore, quo ipsa gaudent.

§. 471. Utraque Vitriola (§. 470.) simul conjuncta plerumque reperiuntur; sicuti & ambo Metalla, ex quibus, per Acidum Sulphuris solutis, ortum ducunt, vix unquam solitaria, sed inter sese varia proportione mixta esse solent. Ferri interim Vitriolum in concretis istis maxime prædominatur. An Cuprum Vitriolo insit, facile detegitur, si in solutionem Vitrioli lamina Ferri polita immittitur: tum enim semper Cupri quidpiam excutitur, quod superficiei laminæ, subtilissimi pulveris rubicundi specie, sese statim applicat. An vero, & in quibusnam locis subterraneis Vitriolum Cupri occurrat tam purum, ac est vulgo venale cœruleum, me latet.

tet. Videtur potius factitium esse, quod sub titulo Romani, Cyprici &c. venditur.

§. 472. *Vitriolum Nativum* in aquis plurimis hæret solutum: aqua enim semper concurrere debet, ut Acidum Sulphuris cum Metallo transeat in Vitrioli formam; quia nullus Sal virtute salina agit, nisi vel per ignem, vel per aquam sit solutus. Accedit, quod crystallina Vitriolorum forma & pelluciditas sine accedente aqua haud acquiratur. Sales autem Vitriolici plurimas constituunt Aquas sic dictas Medicatas, docentibus id Pyrmontanis & plurimis aliis. Unde & ex tempore explorari potest, an tales Aquæ Vitriolum in se contineant, si aqua decocto vegetabili, austero, ex. gr. Herbæ Thee, Gallarum, Radicis Tormentillæ, Bistortæ &c. affundatur; ista enim mixtura ilico in opacum transit Atramentum, si ei Vitriolum Ferri inest. An vero Vitriolum Cupri contineat aqua, patet, si ipsi immissa ferramenta successive consumuntur, & contra inde præcipitatur Cuprum. Quin &, si plurimum aquis inhæret Cupri Vitriolum, Cuprum inde per immissa ferramenta copiose excussum tandem solidescit, & extrinsecus scabrum, puculatum, intrinsecus ex filis parallelis quasi aggregatum, & secundum horum ductum facilius quoque fissile, cæteroquin ductile, se exhibet. Vocatur tum Cuprum tale præcipitatum (germanic. *Cæment-Kupfer*): Aquæ vero, quæ Vitriolo Cupreo, copioso, impraegnatæ sunt, (*Cæment-Wasser*). Hinc & consuetudo obtinet, ut omnes Aquæ Vitriolicæ dicantur (germ. *Kupfer-Wasser*); tametsi Vitrioli Ferri longe maximam, Cupri minimam

nimam partem vehant. Ex hac etiam ratione, videntur Vitriola, generali nomine, ab antiquis vocata fuisse *Chalcantha*; quoniam omni fere aliquid Cupri inesse solet, quod facilius detexêre, quam Ferrum.

§. 473. *Vitriolum* quoque purum, in forma solida varia, passim in *Fodinis* reperitur. Aliquando id congelatum est, gelicidii instar, tuncque vocatur *Vitriolum Stalacticum*, quod coloris est viridis, plus minus tamen cœruleo, Cupri præsentiam indicante, temperati, compactum, nec exterius nec interius illam figuram præ se ferens, qualem nanciscitur secundum artem crystallisatum.

Vitriolum etiam *album* reperitur in Fodinis, arteque paratur simile nativo ex Minera Plumbi Pyritosa, diuturna Ustulatione præparata, Goslariæ, quod solutum in aqua, iterumque inspissatum, colorem album servat, nec, quantum memini, alibi conficitur. In eo Cuprum & Ferrum suam præsentiam facile ostentant: in ejus enim solutionem intrusa lamina Ferri, nitida, brevi obducitur tenui Cupri præcipitato. Ferrum sese manifestat rubigine, quam Vitriolum album aëri libero expositum brevi contrahit; Ochra etiam in ejus solutione, vase aperto aliquamdiu digesta, sicuti ex Vitriolo vulgari, excutitur, quæ collecta, accedenteque phlogisto ustulata, a Magnete arripitur, & in Regulum Ferri, addito convenienti fluxu, colliquari potest. Sed ambobus hisce Metallis separatis, iterata solutione & evaporatione, residuum deprehenditur, quod antea fuerat Vitriolum album, sed purius, in quo nec Cuprum nec Ferrum amplius apparet; adeoque & Ferrum & Cu-

prum

prum accidentales, neutiquam essentiales, ejus partes sunt censendæ. Unde, quantum scio, nulli hactenus licuit id adeo imitari, quin tale facile a Gosslariensi distingui possit. Omnes videlicet persuasi fuere, id ex Ferro aut Cupro, aut ex ambobus compositum esse. Videtur hoc Vitriolum album esse Sal iste, de quo, ni fallor, Erckerus mentionem fecit, quod eum ex Mineris Plumbi ustulatis paraverit. Plura de hoc subjecto invenies P. II. in Process. de Vitriolo.

Variæ præterea germinationes, & efflorescentiæ Vitriolicæ in fodinis, imo & in ipsa terræ superficie, occurrunt, nunc densiores, nunc tomentosæ, albæ, virides, cœrulescentes, quibus infinita tam ex figurarum, quam colorum, per fortuitam heterogeneorum admistionem nata varietate desumta, hinc merito spernenda, imponuntur nomina.

§. 474. *Lapides Atramentarii* (germ. *Atrament-Stein*) sunt concreta Mineralia, in quibus perfectum jam Vitriolum (§. 470.), sed multis aliis Terris, Mineralibusque, aliquando confusum, latet. Unde iterum facile innotescit, quod ejusmodi Lapidum, ratione ponderis, duritiei, coloris &c. infinita, nec certo determinanda, sit diversitas. Quin & colligitur hinc, quod varia nomina, ab accidentalibus hisce differentiis petita, prorsus omni careant usu; siquidem Vitriola, ex eorum quibuscunque extracta, pura reddita, prorsus sunt eadem, ac (§. 470.) memoratum. Præcipue a coloris diversitate quatuor talium Lapidum numerantur species: scilicet *Lapis Atramentarius Niger*, *Gryseus*, *Flavus*, *Ruber*. Inter hos Flavus pulcherrimo, sed labili admodum

modum colore, micantibus moleculis interpositis, & molliore consistentia, tum Vitrioli copia, maxime sese distinguit. Hæ glebæ primo statim intuitu non semper adeo facile dignosci possunt; quin Mineras etiam aliorum Metallorum haud raro mentiuntur; & nonnunquam re vera ramenta variarum Minerarum sibi concreta gerunt. Cum tamen perfectum jam Vitriolum in iis sit, sapor Vitriolicus infallibilem omnium eorum constituit characterem; sic ut primoribus saltem labris gustanti sese ilico manifestent (§. 470.).

§. 475. De Pyritis Ferri & Cupri Sulphureis (§. 359. 397. 415.) heic mentio etiam facienda. Habent certe isti principia omnia in se, ex quibus nasci potest Vitriolum (§. 470.): Cuprum videlicet, Ferrum, & Acidum Sulphuris. Quidam enim Ferri Pyritarum, aëri expositi, sponte fatiscunt, ac in Vitriolum pro parte abeunt: cujusmodi sunt Pyritæ Ferri, puri, mere sulphurei (§. 359.): vix tamen Pyritæ Cupri; Arsenici vero plane non, huc pertinent (§. 415. 366.). Alii autem prævia Ustulatione & expositione ad aërem per aliquot septimanas vel menses egent, ut inde nascatur Vitriolum: cujusmodi sunt Pyritæ Ferri, Cupri, & qui, una cum Sulphure, Arsenici notabilem quantitatem, in se habent, notante id Clarissimo Henckelio. At hac de re tamen plura capienda sunt experimenta: reperiuntur enim quidam Ferri Pyritæ, qui aëri expositi sponte in Vitriolum abire renuunt; tametsi nec Cupri, nec Arsenici, plus in se habeant, quam alii, qui paucos intra dies vitriolescunt.

§. 476.

§. 476. Ex plurimo itidem Lapide Calaminari (§. 465.), præcedente Ustulatione, nascitur Vitriolum; licet nec Pyritosus iste fuerit, neque tanta in eo Acidi copia, quanta ad Vitrioli inde producti generationem requiritur, ullo experimentorum eventu demonstrari possit.

Scholion. Cui placet in obscura illa nomina *Sory*, *Misy*, *Chalcitidis*, *Melenteriæ* &c. inquirere, ut sciat, quales hæc res apud Veteres designaverint, is heic forte inveniet locum, ad quem pertinent.

DE
ALUMINE
Et Mineralibus, ex quibus id producitur.

§. 477. *Alumen* (O.) est Sal coloris albi, vel dilute rubelli, saporis dulcis stiptici, in aqua solutum, decenter inspissatum, frigefactum, formans crystallos semipellucidas, octoëdras, quæ ad ignem primo liquescunt, ebulliunt, spumescunt, copiosumque phlegma eructant, dein in massam levem, spongiosam, albissimam, abeunt, igne vero tandem magis aucto fundunt similem Spiritum Acidum, ac Vitriolum (§. 470.), vel Sulphur accensum (355.), sed quantitate, si Destillatione colligitur, exigua. Residuum est, ut prius, in aqua solubile, eandemque post inspissationem induit formam Aluminis, ac prius, eadem fere quantitate. Terram in se continet levem, albam, vel rubellam, quæ per Alcalia

excussa, probe abluta, specie quidem externa cum Terris margaceis convenire videtur; ejus vero penitius considerata indole variis dotibus differt.

Non tamen omne Alumen, exceptis characteribus, quos modo memoravi, iisdem prorsus dotibus gaudet; siquidem etiam ejus præparatio, ratione additamentorum, quin & ipsa Mineralia, ex quibus conficitur, differunt: prout jam, & in Parte sequenti latius explicabo. Quare differentes ejus species dari, in laboribus Chemicis non est negligendum, ob diversum experimentorum eventum.

§. 478. Producitur autem Alumen (§. præc.) vel ex Minerali bituminoso, nigro, splendente, fissili, hinc Lithanthraci (§. 362.) valde simili, sed leviori, nonnunquam fibrato, lignum æmulante; vel ex molliori gleba bituminosa. Glebæ hæ inflammabiles sunt, &, in acervos congestæ, sponte incalescunt, inflammanturque, fœtorem interea bituminosum, graveolentem, quandoque Sulphureum, de se spargentes, superstite Terra spongiosa, parum sapida. Si vero non inflammantur, sed solummodo incalescunt atque dehiscunt, tunc Alumine multo fiunt prægnantes: quapropter adfusa aqua, & dispersione coacervatæ glebæ, caveri debet earundem accensio; utpote qua contingente glebæ steriles redduntur.

§. 479. Sed alia Mineralia, ex quibus prodit Alumen, non sunt bituminosa, adeoque nec inflammabilia: quo pertinent concrementa quædam lutosa, fissilia, tum Lapis quoque Calaminaris (§. 465.). Hic tamen posterior, secus ac priores (§. præc.) spe-

ſpecies bituminoſæ, prævia eget mediocri in igne aperto Uſtulatione, ut Alumen exhibeat.

§. 480. Contingit multoties, ut, dum Pyrites ad Vitrioli generationem præparatur (§. 475.), ſimul, una cum Vitriolo, Aluminis inſignis quantitas prodeat: id, quod obſervare plerumque licet in Lapidibus Atramentariis (§. 474.); quippe qui per adfuſam aquam ſimul & Vitriolum, & Alumen, ſæpe fundunt: licet tamen haud omnibus hoc commune ſit. Sic etiam Pyrites glebis, ex quibus paratur Alumen, intermixtus, efficit, ut aqua affuſa una cum Alumine ſimul Vitriolum extrahat.

§. 481. Mineralia Aluminoſa (§. 478.) recentia, pura, non Pyritoſa, ſi examini Chemico ſubjiciuntur, de Acido Aluminis parum inde, vel nihil, obtinetur; ſaltem, ſi aliquid obtinetur, nequaquam talis quantitas, quæ reſpondeat copiæ Aluminis, quod ex iis obtinetur, poſtquam aëri aliquamdiu expoſita, vel alio modo præparata fuerunt. Neque etiam remanens illa Terra in his Mineralibus oſtendi poteſt, quæ poſt Aluminis exuſtionem (§. 477.) ſuperſtes eſt. Lapis vero Calaminaris (§. 465. 479.) itidem purus, nec Pyritoſus, nec Galena Plumbi ſtipatus, crudus, longe minus eadem illa principia in ſe habere videtur. Neque enim Terra vel Metallica, vel non Metallica, datur in hoc Lapide, Capiti Mortuo Aluminis (§. 477.) gemina. Si vero Acidum actu jam in eo præſens eſſe credatur, vix ſane concipere licet, quanam ratione id tam occultum ibi lateat. An ergo Aluminis Acidum, per aërem advectum, ſic in Aluminis Matricem deponatur, juxta

ſententiam Cl. F. Hoffmanni (a); an vero ope aëris, aut ignis, aut utriusque ſimul, nova amborum Aluminis principiorum, Terreſtris nempe & Salini Acidi (§. 477.), generatio fiat, uti opinatur Cl. Henckelius (b); cujuslibet judicio & experientiæ relinquimus. Sed cum ante operationes cognitas vix accurata hujuſce rei idea acquiri poſſit; ideo, ubi ad Praxin pervenerimus, fuſius de ea agendi dabitur opportunitas.

DE

SALE COMMUNI,

Et Modis, quibus acquiritur.

§. 482. *Sal Commune* (§. 31.), *Nativum*, puriſſimum, in forma ſolida, fodinæ in plurimis regionibus obviæ eruendum præbent: vocatur *Sal Gemmæ*. Eſt id quidem puriſſimum, candidum, ſemipellucidum, ab alio Sale communi maximis, compactis, ad adſpectum homogeneis, cryſtallis, quæ etiam arte productæ majores ex plurimis minoribus aggregatæ ſunt, ſeſe diſtinguens, in aëre longe conſtantius vulgari: neque enim adeo cito, ac vulgare, humiditatem contrahit. Tam pura vero Salis Gemmæ fruſta non adeo larga copia reperiuntur; ſed, uti facile prævidetur, Terris nonnunquam, aliisque

(a) *Obſerv. Phyſico-Chemic. L. III. Obſ. VIII. pag. 275.*
(b) *Pyritologia. pag. 756.*

liisque Mineralibus compositis, intertextis contaminatum est. Ab his vero peregrinis, si abundant; liberatur solutione in aqua, quiete, percolatione; tandemque *Muriæ* (ita enim solutio ejus in aqua adpellatur) exhalatione Sal in formam solidam iterum redigitur. Tum vero haud amplius dicitur *Sal Gemmæ*, sed *Sal Fossile* (germ. *Berg-Saltz*, *Stein-Saltz*).

§. 483. Totus Oceanus, & varia Maria mediterranea, scatent Sale Communi: haud tamen omnium aquæ eo æque saturatæ sunt. Quædam in aquæ Libra una ultra Unciam unam Salis solutam habent; alia vero vix Unciam dimidiam & minus. Præcipue Maria sub & circa Zonam Torridam pluri Sale scatent, quam Glacialia versus Septemtrionem sita. Sal, qui inde, vel sola ad Solem & aërem siccum exhalatione, vel inspissatione ad ignem culinarem obtinetur, dicitur *Sal Marinus*.

§. 484. Denique plurimi Fontes aquas Sale Communi imprægnatas fundunt, ex quibus simili modo, ac (§. præc.) dictum, Sal acquiritur, vocatus *Sal Fontium*.

§. 485. Tres istæ Salis Communis species (§. 482 ad 484.) non differunt, nisi 1mo. Ratione Loci, quo repertæ fuere: unde & nomen cujusvis singulare originem ducit. 2do. Puritate: heterogenea enim admixta colorem, habitumque Salis externum, deturpant: hinc etiam pendet, quod quædam Muriæ Salem suum facile, & absque addito, sola exhalatione, quædam difficulter, vel plane non, nisi per addita cuilibet crystallisationem impedienti removen-

do apta, deponant. Interim quum peregrina ejusmodi Sali Communi non sint essentialia, sed mere accidentaria; neutiquam veram ea differentiam constituunt: Sal enim Commune, qualecunque sit, modo rite depuretur, in omni examine unum idemque apparet. Super hisce legi merentur F. Hoffm. *Obs. Physic. Chemic. Lib. II. Obs. XVI.* G. Agric. de *Re Metallica. Lib. XI.* P. Snellius *de Sale Communi*, aliive.

§. 486. *Sal Ammoniacus*, tanquam Salis Communis species semivolatilis, huc quoque referri potest. Traditur, hunc *Salem Nativum*, fossilem, reperiri circa montes ignivomos, sicuti & in locis sabulosis, siccissimis, fervidis, sub & circa Zonam torridam; exhalare etiam in Persia e rupium rimis. *Sal Ammoniacus* vero vulgaris, venalis, factitius est omnis, produciturque ex corporibus Salem Communem vel hujus Acidum, & Salem volatilem Alcalinum, actu, vel potentia, continentibus; utpote quæ bina sunt principia, ex quibus omnis Sal Ammoniacus constat, & in quæ arte resolvi potest. Urina hinc Animalium, præcipue Sale Communi utentium, Fuligo variorum corporum inflammabilium &c. eum præbent. Ex Ægypto qui ad nos transfertur, omnium frequentissimus, vel ex sola Fuligine Stercorum Animalium combustorum, vel ex hac ipsa cum Sale Communi & Urina Animalium remixta, sublimando parari dicitur. Vid. *Acta Parisina*, & Cl. Boerhaave *Elem. Chem. T. II. Proc. CII.* Qui ex Indiis Orientalibus, non in panes plano-convexos, sed coniformes, quasi Saccharinos,

reda-

redactus, adfertur, rarior, quomodo conficiatur, non constat. Sufficit liquere certo, Salem omnem Ammoniacum, verum, ante memorata bina in principia esse resolubilem, exque his itidem conflari posse nativo, vel arte facto cuicunque, omni dote simillimum.

DE

BORACE

Ejusque Origine.

§. 487. Egimus jam (§. 153.) de *Borace*, ut Menstruo. Is aliter, minus tamen usitato nomine, vocatur *Chrysocolla*: quanquam interim rectius ipsi hoc nomen competat, quam Ochræ Cupri Viridi (§. 410.), quæ itidem sic vocata, toto tamen cœlo a Borace distat, adeoque neutiquam cum hoc confundi debet. Videtur autem *Borax* vulgaris, venalis, quem *Depuratum* (*rafinirt*) vocant, utcunque adulteratus esse. Is certe, qui, *Crudus* vel *Pinguis* dictus, ex Oriente, maxime ex Indiis Orientalibus, ad nos transfertur, multum a Depurato differt. Quibusnam vero additamentis ad ejus Depurationem, vel potius Adulterationem, utantur, nondum palam constat: pro arcano enim habent hanc artem, neque facile aliquem ad suas officinas, quæ præcipue Amstelodami & Venetiis dantur, admittunt Boracis Depuratores.

§. 488. In *Borace Crudo* (§. præc.) constans satis

tis figura obſervatur: gaudet enim cryſtallis quaſi Nitroſis, hexaëdris, prismaticis, utrimque truncatis, ſatis craſſis, non tamen adeo longis, nec regularibus, ac ſunt Nitroſæ, neque & adeo aggregatis, uti quidem in aliis Salibus obtinere ſolet, ſed ſimplicioribus, ſolitariis, colore cœruleſcente luteo, aut flavo, infectis, ſatis duris, ponderoſis, difficillime in aqua ſolubilibus, ſapore primum ſubdulci, dein Alcalino præditis, ad ignem facile liqueſcentibus, neque tantam tunc adeo, uti Depuratus dictus, in ſpumam ſeſe adtollentibus.

§. 489. Nondum interim certi quid hactenus relatum eſt, qua ratione *Borax* primitus obtineatur: anne in terra ſic, ut mox (§. præc.) deſcriptus eſt, reperiatur nativus; an vero, Nitri inſtar, e certa Matrice eluatur, & cryſtalliſatione dein in memoratam figuram redigatur: quod equidem priore probabilius eſſe videtur.

DE
N I T R O
Ejusque Matrice & Generatione.

§. 490. *Nitrum* (§. 32.) ſemper in Terræ ſuperficie generatur; nunquam eruitur ex Fodinis: ultra pedis enim profunditatem ſi a ſuperficie Telluris ſaltem infoditur, Matrix Nitro imprægnata vix amplius occurrit; neque adeo profundius unquam reperitur, niſi cum id, per aquas e Matrice ſua ablu-

ablutum, ſicque cum his ulterius devectum fuerit: quod tamen in eo duntaxat caſu contingit, cum ſolum ſuppoſitum rimoſum, vel lapideo-poroſum eſt; quandoquidem ipſa alias aqua difficulter, ultra duorum pedum altitudinem, in terras plurimas ſe penetrare poteſt.

§. 491. *Matrices Nitri* ſunt Terræ præcipue Calcariæ, Lutoſæ, Argillaceæ, Humusque, quæ ex Vegetabilibus & Animalibus, per aëris viciſſitudines deſtructis, omnis originem ducit. His ſi accedunt Vegetabilium combuſtorum, præſertim eorum, ex quibus per ignem multum Salis Alcalini fixi generatur, Cineres, non omni ſuo Sale per elixationem prorſus orbati; dein omnes quoque Animalium & Vegetabilium partes putreſcentes vel jam putrefactæ, pingues ſimul & oleoſæ; generatio Nitri in dictis Matricibus perficitur: in terra enim, phlogiſto penitus omni deſtituta, nunquam naſcitur Nitrum; modo caveatur, ne efflorescentiæ calcariæ, ſtalacticæ, ad pontes & muros reperiundæ, incaute pro Nitro habeantur: neque etiam in muris de mero Luto, Argilla aut Calce & Arena exſtructis, Nitrum deprehenditur, niſi inter & ſupra impoſita ſint ſtramina & ſcopæ.

§. 492. Neque multum intereſt, ubinam modo dicta (§. præc) Nitri Matrix collocata ſit: nondum enim detectus eſt ullus locus, qui non ad Nitri generationem aptus ſit; modo concurrant memorata (§. præc.). Requiritur tamen inſuper, ut Aëre pervius is ſit: inde enim eſt, quod in terris argillaceis, & lutoſis valde compactis, non tam feli-

citer generetur Nitrum, quam in laxioribus, vel etiam præcedentibus, cum laxioribus & levioribus temperatis. Dein etiam, quoad humiditatem & siccitatem aër sit temperatus; quoniam nimia humiditas Nitrum conceptum abluit: deficiente vero omni humido diluente Salinæ materiæ vix in se mutuo agunt. Calorem interim & Frigus, nisi ambo admodum excedant, parum heic juvare vel nocere certum est. Solis saltem radii calentiores constantius irradiantes arcendi.

Coroll. Ex jam dictis (§. 490 ad 492.) patet, in omnibus regionibus Nitrum generari posse; tum quænam loca magis, quænam minus, idonea sint, pro Nitrariis exstruendis. Itaque in Cellis subterraneis, ab aëris moderato accessu non præclusis, sordidis, copiosissimum & optimum Nitrum generatur: Aëris enim temperamentum quoad frigus & calorem, humiditatem & siccitatem, ejusdem generationi quam aptissimum esse liquet; hinc Aërem vel Instrumentalem, vel Materialem, vel forte utramque generationis Nitri causam esse, aut hanc saltem in sinu suo vehere. Aëris enim aditu præcluso Nitri generatio impeditur. Quin constat pariter, qua de causa, in hisce regionibus, ventus ex Oriente & Septemtrione, plagisque inter has duas mediis, spirans, Nitrariis adeo proficuus sit, & præcipue quidem Vernali & Autumnali tempore; dum contra Occidentalis & Meridionalis sterilis est. Observatur videlicet, Aquilonem & Eurum, Vernali & Autumnali tempore, maxime noctu, nec humiditate nec siccitate nimia excedere; Hyeme vero & Æstate nimis

mis torridos exarefacere omnia. Auſter vero & Favonius, procelloſi, imbresque ſecum vehentes, noxii ſunt: qui tamen an ſola ablutione Nitroſæ materiæ noceant, an vero, etiamſi ablutio iſthæc præcaveatur, alia inſuper ratione damnum inferant, inquiſitu equidem digniſſimum eſt, at nondum per ſatis accurata experimenta detectum.

Coroll. Quo latiori ergo ſuperficie aëri contigua extenſa eſt terra, in qua Nitri generatio fieri debet, eo plus, & citius ejus generatio obtinetur; & contra, quo denſius coagmentata eſt, eo tardius procedit, minusque obtinetur.

§. 493. Cui placeret hac in re experimenta inſtituere, facili negotio, minutoque apparatu, Nitrarium ſibi exſtruere poſſet, ſi materiem, in qua generatur Nitrum (§. 491.), apto loco (§. 492.) exponat. Exemplo rem illuſtremus, Elige locum aëre pervium quemcunque; optimus tamen erit campeſtris, vel hortenſis. Hujus areæ, arbitrariæ amplitudinis, ſuperſtrue tabernulam ex ſtraminibus, ſuperius tecto declivi ſtramineo munitam; ut pluviæ cadentes arceantur: altitudo tabernæ a pavimento tanta ſit, ut quis commode ſub ejus tecto incedere poſſit. Aditus in hanc tabernulam pateat per portam, quæ claudi & aperiri poſſit. Præterea, feneſtellæ hinc inde in parietibus ſint relictæ, foriculis inſtructæ; ut aër admitti vel excludi poſſit pro lubitu. In hac tabernula ad dextrum, ſiniſtrum, & poſterius latus conſtrue loculamenta, aſſeribus ligneis, ſesqui pollicem craſſis, vel melius lapidibus, interſtincta, quadrata, aliquot pedes longa & lata, unum

unum vero profunda: hæc imple variis compositionibus eorum, quæ (§. 491.) recensita sunt. Sic plura circa hanc rem experimenta instituere poteris. Invenies autem, si Cæmentum, Cineres, Humum, permisces, cum Animalium Urina affusa leviter irroras, hacque imples loculamentum quoddam, pastamque exsiccatam iterum Urina Animalium irroras, ac, post quamlibet irrorationem batillo probe subigis, quod in hisce sordibus citissime semet generaturum sit Nitrum: intra unum vel alterum enim mensem Libra una talis massæ, nisi sævissimum frigus inciderit, duas circiter Nitri Uncias continebit; sed simul haud parum Salis heterogenei admistum ei erit. Sic etiam observare poteris, quænam aëris temperies Nitri abundantiorem proventum efficiat, & ex quibus compositionibus optimum Nitrum prodeat. Quomodo autem exploretur, an & quantum Nitri in Matrice quadam delitescat, sub Operationibus in Tomo hujus operis posteriore indicabitur.

§. 494. Præter Mineras & Mineralia Composita hactenus (§. 347 ad 493.) exposita, dantur adhuc quædam, quorum indoles & principia nondum satis cognita habentur; ut ideo ad nullam determinatam Classem certo reponi possint. Id tamen satis extra dubium est, quod ad Classes eorum, quæ pretiosa Metalla fundunt, neutiquam pertineant: Metallurgi enim & Docimastæ in omni, quod circa Mineralia incognita conantur, tentamine tantum fere eo respicere solent, an Aurum, Argentum, Cuprum &c. cum lucro de iis extrahi possint; & nisi

talia

talia obtineant, plerumque ab ulteriore indagine desistunt. Inde est, quod vix ullum hucusque repertum fuerit Minerale, quin rigidum examen eo fine sustinuerit. Inter ipsa etiam, certæ Classi jam adscripta, Mineralia Composita habentur plura, quæ saltem ex parte, neutiquam quoad totam suam compagem, sunt cognita: cujusmodi sunt ex. gr. Magnesia nativa (§. 394.), Magnes (§. 403.) Minera Ferri (§. 396.), Plumbi viridis & alba (§. 424. 425.), Cornea Argenti (§. 437.), plurimæque aliæ Mineræ & Mineralia; quippe quorum reliqua principia, præter illam partem, quæ abit in Metallum, nondum sunt detecta. Hac ratione Ferrum, plerumque maximam Pyritæ constituens partem, veteres diu latuit; utpote qui modo Cuprum in eo involutum respexere: unde fere omnia nomina, quorum plurimis Pyrites donatus est, a Cupro sunt derivata; donec recentiorum quidam, præcipue Sagacissimus Henckelius, completam Pyritarum Analysin exhibuerint.

CAP. V.

DE OPERATIONIBUS DOCIMASTICIS.

§. 495. Istæ Actiones, per quas, mediantibus Instrumentis (Cap II & III.), secundum leges Artis usurpatis, Objecta ita mutantur, uti Ars præscribit, vocantur a Chemicis *Operationes*.

§. 496. Istæ autem Mutationes (§. præc.) Separatione

paratione & Conjunctione absolvuntur omnes; ut hinc, quicquid agit Chemicus, ad binas hasce Classes in genere referri facile, nec excogitari sane queat tertia Mutationis species; quicquid nonnulli loquantur.

§. 497. Primaria quævis Operatio Docimastica, ab agendi modo omnibus communi, vocari potest *Solutio*; cum ubivis Menstrua, ad quæ Aërem & Aquam jure quoque referenda esse putem, Objectorum mutandorum particulis sese interponendo, veram efficiant earundem a se invicem Solutionem: simulac vero Solutio fit, nova simul & Separatio & Conjunctio partium Solventis & Soluti necessario oritur. Itaque, qualiscunque propemodum fiat a Chemico vel Docimasta Operatio, uterque semper Separationis & Conjunctionis Effectus subest; ut hinc nec Separatio sine nova Conjunctione; nec Conjunctio sine Separatione, unquam perficiatur. Ex. gr. Nonne, dum heterogenea ab Auro & Argento per Scorificationem separantur, simul particularum Auri & Argenti in unam molem fit colliquatio, quæ in præcedenti statu disjunctæ erant? Nonne tunc itidem separata heterogenea, vel per se, vel cum addito scorificante, confluunt in Vitrum seu Scoriam, sicque alio rursus modo conjunguntur? Dum Volatilia a Fixis per ignem in vasis clausis separantur, nova fit Conjunctio, seu, si mavis, Aggregatio Volatilium inter se; itidem particulæ fixæ residuæ aggregantur. Consultissimum hinc erit in qualibet Operatione ad utrumque semper Effectum attendere; cum iste, ad quem præprimis spe-

ctat

ſtat ſcopus, ſine altero locum non inveniat. Unus enim alterius eſt medium vel cauſa.

§. 498. Cum Ars Docimaſtica circa Corporum Mineralium, præſertim Metallicorum, concinnam ſeparationem verſetur, hoc eſt, diverſas eorum partes ut a ſe invicem ſeparet (§. 1), pro ſcopo habeat, quo cujuslibet quantitas & qualitas innoteſcat; patet, illum maxime Operationum ſtricte & primario heic conſiderari Effectum, qui in Separatione jam dictorum conſiſtit, reliquum vero ex Operationibus emergentem, ſecundarium ſaltem vel potius juvantem eſſe.

§. 499. Vix autem ulla habetur Operatio Chemica, quam non aliquando in Arte Docimaſtica opus ſit perficere. E contrario plures ſunt, quos ſibi Docimaſia ſolos vindicat. Earum ideo, quæ huc proprie tantum pertinent, vel, licet ex Chemia generaliori petitæ ſint, creberrime tamen a Dicimaſtis in uſum vocantur, Generalem heic Conſpectum nunc exhibebimus, mox ſubjuncturi breves ſingularum, quoad primarias differentias, effecta & procedendi rationem, deſcriptiones; ut ſic faciliore via ad Praxin manuducatur Tyro, ubi Specialiora circa quamlibet Operationem obſervanda enucleatius exhibere conabimur.

§. 500. Haud vero levis difficultas datur, in conſtruenda regulari Operationum Sciagraphia; cujus ratio eſt, quod Chemici terminos, quibus Effectus Actionum Chemicarum Specialiores in Corpora deſignantur, in numerum Operationum receperunt. Quoniam igitur una eademque Operatione in diverſa

versa Corpora diversissimi Effectus producuntur; hinc aliter evenire haud potest, quam ut ejusdem Operationis Effectus, sub diversis nominibus, ad diversas referatur Classes: & cum idem præterea Effectus, per varios operandi modos, pro diversitate Menstruorum, eaque applicandi ratione varia, sæpius obtineri possit; sequitur, ut diversæ Operationes sub uno termino occurrant, quæ respectu Effectuum aliorum ab hoc diversorum rursus distrahuntur in Classes diversas. Illi etiam, qui secundum hocce ab Effectu petitum fundamentum, Operationes distribuere conantur in Separantes & Conjungentes, nihil proficiunt: siquidem Operatio eadem in idem subjectum, quoad Effectum, ex diversa parte considerata, ad ambas Classes erit referenda (§. 497.). Denique, cum talis Effectus in quibusdam subjectis uni Operationi raro cedat, sed plurimarum sæpenumero concursum requirat; hinc factum est, ut multæ diversissimæ Operationes simul sumtæ, sub titulo simplicis cujusdam ob Effectuum convenientiam occurrant. Accedit & hoc, quod meras Operationes Mechanicas, quæ ad faciliorem eventum in subsidium vocari debent, Operationibus Chemicis adjunxerint. Certa ergo & convenienti lege haud innitentes, confusa Schemata Operationum consarcinaverunt. Quam ob rem necesse erit, ut stabile statuamus fundamentum, cui Operationum Sciagraphia superstruatur: sit hoc modus, quo Instrumenta Activa suam Actionem absolvunt; quem quidem eatenus consideremus, quatenus clare & distincte percipitur. Subjungemus Explicationibus Operationum qua-

quarundam, brevi & generali ſermone, quæ inde emergunt, præcipue & vulgatiores mutationes, Supellectilisque inſuper maxime neceſſariæ, mentionem injiciemus; quippe quæ, in plurimis Operationibus, ad adæquatiorem ideam concipiendam multum conferunt.

Hæc monuiſſe ſufficiat; ſiquidem generalia circa Operationes petenda ſunt ex libris, qui fundamenta Chemiæ generalis tradunt: quamvis vix ullus Auctor de hiſce in ſpecie ſatis dilucide egerit.

Fit autem *Operatio* Docimaſtica vel
- Per modum Fluidi denſi: quorſum referenda
  - Fuſio — Hæc *partialis* vocatur *Eliquatio*, *Præcipitatio Fuſoria*.
  - Amalgamatio.
  - Solutio Humida — Quæ *partialis* vocatur *Extractio*: quo pertinet *Edulcoratio*, *Quartatio*, *Præcipitatio Humida*.
- Per modum Fluidi rarefacti ſeu Vaporum aut Fumi: inde exſurgit
  - Uſtulatio & Calcinatio ſtricte ſic dicta.
  - Evaporatio.
  - Sublimatio
  - Deſtillatio
  - Fumigatio & Vaporatio — hujus ſpecies eſt *Cæmentatio*.

§. 501. Si corporis ſolidi cohæſio vi ignis, vel Menſtruorum (§. 185. ſeq.), quo etiam Vitra

Saturni, Antimonii &c. pertinent, ita imminuitur, ut id fiat fluidum, tunc dicitur *Fusum*, seu *Liquefactum*: ipsa vero Actio, qua hoc perficitur, *Fusio*, vel *Liquefactio* audit, quæ inter proprias Docimasiæ Operationes præ reliquis frequentissima est.

§. 502. Omnia autem, hactenus in rerum natura cognita, Corpora fixa ad Fusionem (§. præc.) deduci possunt; hac tamen intercedente differentia, quod quædam per se ad ignem fluant, quædam vero non, nisi cum addito solvente, hoc est, Fluxu (l. c.). Inter volatilia quoque habentur plurima, quæ ad ignem se fundi patiuntur; tum vero simul dissipantur.

§. 503. Si *Fusum* (§. 501.) Corpus, frigefactum, evadit fragile, fixum, in aqua non solubile, igni rursus expositum eandem indolem constanter servans, tum illud dicitur *Vitrum*; & Operatio, quæ hanc ipsi mutationem attulit, vocatur ab effectu *Vitrificatio*.

Coroll. Differt itaque Vitrum a Semimetallis, & Compositionibus metallicis fragilibus, fixitate in igne constantissima, qua illud gaudet, hæc vero carent. Quoniam igitur Lapides plurimi, tali Vitrorum indole præditi sunt; haud immerito non tantum vitrescentes, sed etiam Vitra nativa dici merentur.

§. 504. Ea autem ipsa *Vitrificatio* (§. præc.) cum in finem a Metallurgis instituta, ut Metallum, in corpore solido coërcitum, pondere suo descendere, & sese separare queat; vel &, si ipsum Metallum in Vitri speciem convertitur, Operatio termino technico

chnico vocatur *Scorificatio* (germ. *Verschlackung*): Vitrum autem, quod sic obtinetur, dicitur *Scoria* (germ. *Schlacke*).

§. 505. Hanc ipsam immutationem (§. præc.) omnia quoque Corpora fixa patiuntur, ne Auro quidem & Argento penitus exceptis; quippe quæ per addita, debitamque encheiresin adhibitam, Vitri mixtum ingredi coguntur, quod per se non admittunt. Inter ipsa etiam Volatilia quædam patiuntur se figi, & cum additis figentibus dein in Vitri formam abeunt.

Scholion. *Scoria* quoque vocatur salina illa massa, quæ obtinetur, si Metalla & Mineræ cum *Fluxibus* salinis & reducentibus (§. 185 ad 192.) funduntur: neque tamen *Scoriæ* vocabulum tunc de tota illa massa intelligi debet, sed tantum de particulis vitrefactis, quæ inter Salium moleculas hærent, & ab his ope Solutionis in aqua, & Filtrationis, separari possunt.

§. 506. Sæpe conducit, ut Scorificatio (§. 504.) in vase perficiatur, quod Scoriam ipsam absorbet, Metallicam vero partem coërcet: nuncupatur ea tum *Cupellatio*. Huic autem Operationi dicata sunt proprie Cineritia (§. 194. seq. 212. 213. 214.).

§. 507. In Cupellatione (§. præc.) igitur insignem Scoriæ attenuationem requiri, ut ea per vas transire queat, sponte patet. Neque huic negotio aliud aptius datur Corpus, præter Plumbum, quod, uti per se in igne talem subit attenuationem, ita cæteris ideo corporibus, in Scoriam tam subtilem convertendis, illiquatum, hæc quoque eo disponit,

neque ſimul Ciner itia erodit, ſicuti reliqua Corpora, quæ ſimilem efficiunt attenuationem.

§. 508. Quod ſi ea eſt Minerarum, vel Mixturarum Metallicarum natura, ut, altera earum parte ad ignem fluente, pars altera, magis refractaria, adhuc ſolida perſiſtat; tunc prior, igne leniori fuſa, ex alterius interſtitiis effluit, ſicque ſeparatur. Quæ Separationis ſpecies vocatur *Eliquatio* (germ. *Seigerung*).

§. 509. Ut hæc Operatio (§. præc.) perficiatur, requiritur (1.) diverſa partium maſſam conſtituentium fluxilitas. Plumbum v. gr. cum Cupro magno igne confluit in unam maſſam; mitiori vero igne ambo ſeſe invicem non ſolvunt: ſi autem maſſa, ex ambobus confuſis nata, leniori dein igni in plano inclinato exponitur, tunc Plumbum ſolum liqueſcit, & Cuprum fragile, ſpongioſum factum, in forma ſolida perſiſtit. Hæc tamen Separatio non adeo perfecte fit, quin pauxillum Plumbi in Cupro permaneat, Cupri vero aliquid a Plumbo ſurripiatur: hinc requiritur ad hoc experimentum, ut non nimis parca proportione hæc Metalla inter ſe mixta ſint: ſi enim una vigeſima Plumbi pars Cupro eſſet admixta, aut vice verſa, Eliquatio prorſus non ſuccederet, ſed alia in uſum vocari deberent remedia. (2.) Ne Corpora diverſa conjuncta, nexu menſtruali valido inter ſe cohæreant: hinc aliquando opus eſt additamentis, quæ vel vim deſtruant, qua particulæ diverſæ inter ſe cohærent, vel & aliquando Metalli eliquandi fluxum faciliorem concilient, alterius vero difficiliorem reddant: neque enim reli-

quo-

quorum Metallorum mixturæ absque addito sic per Eliquationem separabiles sunt, uti mox de Cupro & Plumbo memoravi. Ex. gr. Aurum, Argentum & Cuprum, inter se confusa, quocunque ignis gradu æquabiliter conjuncta persistunt: hinc, ut Argenti cum Auro ex tali mixtura fiat Eliquatio, additamentis opus est talibus, quæ mutuum nexum tollunt. Sulphur quidem, hoc in casu adjunctum, Cuprum disponit, ut Argentum & Aurum dimittat: at si hæc duo, uti plerumque obtinet, parciore copia, insigni Cupri quantitate intermista sunt, ne sic quidem Separatio eorum acquiritur: præcipue Auri cum Cupro arctior quam Argenti est nexus; præterquam quod idem heic verum sit, quod ante circa Eliquationem Cupri & Plumbi dixi. Quare tunc insignem copiam Plumbi superaddere oportet; ut hujus ope Argentum & Aurum leniore ignis gradu solvantur, & sic vere e Cupro eluantur.

In eo autem casu, ubi parum solidi persistit; idque supernatat alteri parti liquefactæ, ob levitatem suam; *Despumatio* in subsidium vocari debet, qua solidum separatur penitus.

§. 510. Corporis compositi, ad ignem liquescentis, pars quædam si separatur a reliqua parte, ea quidem lege, ut altera pars inferiora petat, altera vero supernatet, dicitur Operatio ista in genere *Præcipitatio Fusoria* (germ. *Trockene Scheidung*): pars inferior gravior dicitur *Regulus*.

§. 511. Hæc Operatio (§. præc.) semper fere addito eget tali, quod mutuum inter partes separandas nexum, hoc est, vim menstruam, cujus ope

altera alteram solutam tenet, tollat, uti jam in præced. monitum. Ex. gr. Regulina Antimonii pars (§. 19.) & Sulphur Minerale (§. 164.) sese invicem solvunt, & constituunt Antimonium Crudum (§. 455.); neque solo igne, absque Regulinæ partis destructione, separari rursus a se mutuo possunt: si autem additur Ferrum, Cuprum, Agentum &c. quæ Sulphure avidius penetrantur (§. 173. Coroll. 3.), & in statum Mineræ sic rediguntur (§. 375.); tunc Regulus Antimonii a Sulphure liberatur, &, quia gravior est composito, ex additamentis illis cum Sulphure nunc junctis, fundum petit. Præcipitatio quoque Fusoria accidit in Vitrificatione (§. 503.), Scorificatione (§. 504.), & Cupellatione (§. 506.); dum pars altera abit in Vitrum seu Scoriam, pars altera, si adest, Metallica, formam Metallicam adhuc servans, in fundo vasis in moleculam Sphæricæ superficiei colligitur. In hisce Operationibus Præcipitatio Auri & Argenti ab aliis Metallis & Semimetallis obtinetur per dissipationem Phlogisti, quo facto Metalla imperfecta in Scoriam abeunt, quæ ab omnibus Metallis, si satis attenuata est, illico deseritur. Argentum ergo & Aurum, Vitrefactioni perfectæ vix obnoxia, residua manent semper, atque hinc in Cupellatione, tametsi minima quantitate adfuerint, Metallo destructo, Scoria absorpta, nitide oculis sese sistunt, quorum tantillus Regulus alias sub ingenti Scoriæ mole sepultus latuisset. Neque minus omnia alia Metalla sic dicta imperfecta, Præcipitationis Fusoriæ ope, obtinentur; nisi forte pauxillum Nativum, vix tamen vere purum dicendum, excipi

excipi velis. Cæterum enim omnia vel in forma Terræ habentur, vel in forma Mineræ solidæ: priori in casu Fusione sola fit Vitrum; in posteriore, si Sulphur & Arsenicum, quæ una cum Metallica parte Mineram constituunt, per ignem difflata sunt, Minera in igne puro, absque Phlogisto addito, similiter fit Vitrum, cum Lapidibus Terrisque non Metallicis vitrefactis miscibile: accedente autem Phlogisto hoc Vitrum, Metallicum, in formam Metallicam reducitur, & quamdiu sub tali forma est, cum Vitris reliquarum specierum, quin etiam cum Vitro, ex sui simili nato, uniri respuit, fundumque vasis petit; excepta saltem admodum parva ejus quantitate, quæ per Vitri lentorem retinetur. Heic ergo Præcipitans re vera est Phlogiston. Illud namque corpus, quod istum nexum sustulit, quo sublato procedit Præcipitatio, vocatur *Præcipitans* (germ. *Nieder-Schlag*).

§. 512. Hæ duæ Operationes (§. 508. 510.) in Metallurgia summi usus sunt: per eas enim omnia Metalla obtinentur, & a se invicem separari possunt: hinc etiam minutæ Auri & Argenti portiones ex magna aliorum Metallorum mole, absque magnis impensis, separari possunt: id, quod hactenus nulla alia methodo, cum emolumento, efficere licuit. Interim haud tamen ita hactenus excultæ sunt; ut in quibusvis Metallorum mixturis, Præcipitatio Fusoria & Eliquatio ex votis succedant: unde ad Separationem obtinendam plerumque Metalla vilioris pretii sunt destruenda.

§. 513. Dantur Terræ & Lapides, quæ intimiore

principii inflammabilis conjunctione, in Metallicum statum abeunt: quemadmodum & destructa Metalla, in Scoriam vel Cineres conversa, ejusdem Materiei unione in Metallicam denuo formam redeunt (§. 377.). Ars hanc perficit per ignis fusorii violentiam, quo Phlogisto in ejusmodi Terras Metallicas liquefactas paratur ingressus. Vocatur tum Operatio *Reductio*.

§. 514. Omnia autem Metalla & Semimetalla hac Methodo (§. præc.) reduci possunt, excepto Zinco; quippe, quod, in cinerem exustum, nullam Reductionem per Fusionem admittit, quin simul ilico diffletur, aut pro parte cum Fluxu superincumbente vitrescat. Auri interim & Argenti mixtio quum nullo, hactenus noto, saltem vulgari experimento radicaliter unquam dissoluta fuerit; hinc nunquam bina isthæc Metalla Reductione per Phlogiston additum (§. præc.) opus habent.

Coroll. Huc ergo neutiquam pertinet illa improprie sic dicta Reductio, qua peregrina, Metallicam formam saltem obvelantia, auferuntur, ex. gr. *Sulphur*, *Arsenicum*, *Salia* &c. Neque etiam vera Reductio dici potest, si moleculæ Metallicæ in unam confunduntur, & ex heterogeneis per Scorificationem colliguntur, massam.

§. 515. Quæ circa *Amalgamationem* notanda sunt, jam patent ex dictis (§. 82 ad 84.), ubi de Mercurio, tanquam Menstruo, egimus.

§. 516. *Solutiones Humidas* dicimus, si in fluido aquoso, vel maximam partem aquoso, aliud Corpus per minimas particulas ita distribuitur; ut ambo

bo ſimul in liquidum, adſpectu homogeneum, abeant, quod, quatenus Solutio facta eſt, ſine ſeceſſu per Filtra quæcunque tranſit, & cujus quælibet minima pars proportionatam Solventis & Soluti in ſe continet quantitatem. Ejusmodi Solutio Humida eſt, ex. gr. Auri in Aqua Regia; Argenti in Aqua Forti; Salium omnium in Aqua ſimplici.

§. 517. Per has Solutiones varia a ſe invicem Corpora ſeparari queunt, ſi Solvens alterutram compoſiti partem vel plane non ſolvit; & tum dicitur *Extractio*: vel ſi ſaltem Solutum ab altera parte compoſiti iterum de Menſtruo excutitur: qualis Excuſſio tamen plerumque per aliud Corpus ſuperadditum efficitur, & vocatur *Præcipitatio Humida.*

§. 518. Species illa Solutionis Humidæ, partialis, ſeu Extractionis, qua Argentum ab Auri ſubtriplo per Aquam Fortem ſeparatur, vocatur *Quartatio*, & ſingularem meretur conſiderationem. Si videlicet Argentum & Aurum in unam maſſam ſunt confuſa, & Aurum conſtituit, reſpectu ponderis, non minorem partem totius maſſæ, quam unam tertiam; tum Aqua Fortis optima, ſuperadfuſa, non valet Argentum ſolvere: ſed ſi huic maſſæ ad ignem liqueſcenti plus additur Argenti; tum demum frigefactæ adfuſa Aqua Fortis inde erodit Argentum: id quod tanto quidem validius fit, quo Auri quantitas una tertia parte totius maſſæ minor eſt. Docuit autem experientia, Aquam Fortem promte ſatis Argentum Auro miſtum ſolvere, ſi Aurum unam, Argentum tres quartas maſſæ conſtituat partes; quin & in tali proportione, ſi non nimis im-

petuose perficiatur Solutio, Aurum retinere solet figuram illibatam, quam habuit tota massa ante Solutionem; ut ideo tunc nullus metus sit, ne in ramentula discerptum Aurum ex parte dissipetur: id, quod vix cavere licet, si Argentum, ratione Auri, tres quartas excedit partes. Quam ob rem Artifices semper exacte modo dictam proportionem servare student: unde & nominis *Quartatio* sponte patet ratio & ortus.

Coroll. Facile nunc ex dictis (§. præc.) colligitur, quam fallax sit Auri ad Lapidem Lydium affricti per solam Aquam Fortem examen (§. 344.); nisi reliquus ejus habitus simul consideretur.

§. 519. *Edulcoratio*, Solutionis Humidæ species (§. 516.), vocatur, si salina pars adhærens solido, in aqua non solubili, per fluidum aquosum solvitur, Solutio vero dein quiete, vel trajectione per Filtrum, a solido reliquo separatur, idque toties repetitur, donec acris salini solubilis nulla sensibilis copia amplius superstes sit.

Aliquando vero salina pars alii Corpori ita adjuncta est, ut vel ex toto, vel pro parte in aqua persistens evadat: hanc igitur in tali casu Operationem locum non invenire, sponte patet. Neque respectu illius Corporis procedit, quod una cum Salibus redditur fluidum. Prioris casus exemplum est Vitrum; cujus, cum Salibus parati, salina pars Edulcorationem sui renuit. Posterior casus intelligitur ex Argento in Aqua Forti soluto &c.

§. 520. Requiritur in hac Operatione (§. præc.) Corporis edulcorandi per Comminutionem aucta super-

perficies; ut Solutio eo citius procedat: quem etiam in finem conquassatio vel agitatio cum baculo superadditur; ut omnes corporis edulcorandi particulæ, alioquin fundum petituræ, cum fluidi abluentis particulis undequaque contiguæ fiant: quo artificio omnes facilitantur Solutiones. Quin & aqua nonnunquam fervida requiritur: calor enim salinas Solutiones ob motum, quem efficit, intestinum, & Rarefactionem, egregie promovet.

§. 521. Neque tamen perfecta Salium (§. 519.) ablutio, ut obtineatur, adeo facilis est: nam, cum quælibet Menstrui pars proportionatam solvendi in se contineat quantitatem (§. 516.); ejusdem autem Menstrui aliquanta pars semper in Edulcorando restet; sole clarius est, proportionatam salini partem, remanenti Menstrui quantitati respondentem, simul remanere. Pro exemplo sint Cineres Lignorum, salsi, alcalini: hisce affundatur aquæ fervidæ quadruplum; ebulliat hæc aliquamdiu cum istis; dein Decantatione, vel Percolatione, Lixivium separetur: restabit ad minimum quarta Lixivii pars intra Cineres; consequenter proportionata etiam ipsius Salis soluti particula: recens aqua affundatur, & decantetur: iterum, quamvis longe minor, Salis copia, ob eandem rationem, superstes erit; & sic porro in infinitum usque. Unde saltem tot vicibus Operatio est repetenda, ut tandem insensibiliter parva tantum particula supersit.

Coroll. Hinc patet, cur Calces Auri & Argenti, per acida factæ, toties magna cum jactura reducantur: Acida enim etiamnum adhærescentia, impetuoso

ſo igne, aperto præcipue, agitata, multum Metalli ſecum abripiunt, ipſa Aqua Forti ne quidem excepta, quæ tamen figens dicitur, & re vera figens eſt, ſed certis modo limitibus.

§. 522. *Præcipitatio Humida* (germ. *Fällung*) dicitur, ſi corpus, quod via humida ſolutum eſt (§. 516.), rurſus de Solvente excutitur, ut vel Menſtruo innatet, vel fundum petat: quæ excuſſio plerumque forma pulverulenta fit; Separatio autem Menſtrui a Præcipitato dein perficitur Decantatione vel Percolatione.

§. 523. Peragitur iſthæc Operatio (§. præc.) vel per Menſtrui ſolventis, ope lenioris ignis, factam Abſtractionem ſeu Evaporationem de corpore ſoluto fixiore; vel per additum tale, quod ab iſto Menſtruo avidius ſolvitur: ut ſi unum Metallum, in Acido ſolutum, per alterum Metallum, vel per Sal Alcali, præcipitatur: v. gr. Argentum, in Aqua Forti ſolutum, per Cuprum, Cuprum per Ferrum, Ferrum per Zincum, omnia vero Metalla & Semimetalla, pro parte, vel in totum, per Cineres Clavellatos, Salia Volatilia, Urinoſa. Denique fit etiam Præcipitatio per talia adfuſa, quæ nec ſola, neque cum Menſtruo corpus ſolutum continente conjuncta, corpus iſtud via humida ſolvunt, vel ſaltem alio modo, aut & minore quantitate ſolvunt, quam ſi prius Menſtruum purum adhibitum fuiſſet. In primo caſu fit totalis Præcipitatio: uti videre licet in Præcipitatione Argenti ex Aqua Forti per Spiritum Salis: quoniam inde nata Aqua Regia, via tantum ſicca, non vero humida, Argentum ſolvit, hinc

hinc fit totalis Argenti ex Menſtruo humido Præcipitatio: ſimulac vero hoc ita contingit, nova oritur Solutio, videlicet via ſicca: cum Spiritu Salis enim conjunctum Argentum in forma pulveris albi fundum petit, ne maxima quidem quantitate aquæ rurſus diluendum. In altero caſu fit ingens turbatio & Præcipitatio; ſed mox ſubſequitur iterata Solutio: prout accidit, ſi Ferro, in Aqua Forti ſoluto, ſub debita encheireſi additur liquor meraciſſimus Salis Alcalini fixi: at tum plerumque pars quædam remanet, quæ haud iterum plene ſolvitur. In tertio caſu Præcipitatio tantummodo fit partialis: hujus exemplum eſto, ſi Mercurius, in Aqua Forti ad ſaturationem usque ſolutus, per Sal Commune, Ammoniacum, aut horum Spiritum Acidum, præcipitatur. Præcipitatio quoque nonnunquam fit per ſolam quantitatem additæ diluentis aquæ: qualis fit cum Antimonii Regulo in Spiritu Salis Communis, vel Aqua Regia ſoluto: hæc enim Menſtrua iſtud Semimetallum non ſolvunt; niſi ſint concentrata.

§. 524. Omnis hæc Præcipitatio (§. 523.) adjuvatur modico calore; quo videlicet efficitur, ut præcipitans eo facilius Menſtruum ingrediatur. Dein, ſi primam ſpeciem, videlicet Abſtractionem, exceperis, copia aquæ diluentis opus eſt inſigni: plerumque enim ilico, ac præcipitans additur, paſtaceam fere conſiſtentiam induunt Solutiones concentratæ, ſaturatæque; qua impeditur, quo minus præcipitans æquabiliter miſceri queat Solutioni.

§. 525. *Uſtulatio* (germ. *Röſten*) vocatur, quando volatilia a fixis, per ignis & aëris concurrentem actio-

actionem, separantur, eum in finem, ut superstes fixum habeatur solum: prout hac ratione Sulphur & Arsenicum ex plurimis Mineris propelluntur.

§. 526. Hæc autem Separatio (§. præc.) nonnunquam satis difficulter procedit; si videlicet totum compositum, eodem fere ignis gradu fluit, quo opus est, ut Volatile in aëra dissipetur. Hinc tum requiritur præcipue (1.) prævia ustulandi Corporis Comminutio mediocris; ut augeatur ejus superficies cum aëre contigua. (2.) Lenior ignis gradus, ne liquescat. (3.) Liberior aëris accessus; quippe qui vaporum est vehiculum. (4.) Si in grumos majores sub Ustulatione coalescit corpus, repetita tusione iterum in superficiem ampliorem restitui id debet. (5.) Materies late sit expansa necessum est, neutiquam in acervum congesta. Refractaria vero ad ignem Corpora faciliori negotio ustulantur: ad hæc enim majori ignis gradu statim uti licet; neque toties repetenda est Operatio, & Comminutio. Si itaque Corpus in tanto ignis gradu facile colliquescit, quanto opus est, ad partem ejus volatilem dissipandam, longe promtior redditur Operatio, per refractarii cujusdam admixtionem: eo vero in casu noli eligere tale, ex quo oritura mutatio incongrua hoc remedium contraindicet. Cavendum tamen semper, ne per Volatilia, dum dissipantur, simul de Fixis quid subripiatur (§. 107.). Etenim hoc in plurimis casibus, per nimis impetuosum ignem, mox sub initio adhibitum, contingere solet: quod ut impediatur, nonnunquam figens superaddere convenit, de quo, suo loco, specialius erit agendum.

§. 527.

§. 527. Dantur ſolida corpora, quæ convenienti ignis gradui expoſita, in pulverem fatiſcunt, aut ad comminutionem diſponuntur; hæc Actio vocatur ſtricte *Calcinatio*, & corpora ſic mutata, *Calcinata*, *Calces*. Hæ Calcinationes conveniunt cum Uſtulationibus (§. præc.): nam plerumque ſolummodo reſpectu finis differunt. In Calcinatione enim, tametſi ſæpius ea diſſipationem volatilium habeat comitem, attamen maxime reſpicitur ad corporis Comminutionem ſubtiliorem, aut ſaltem Emollitionem. Obtinetur ejus ope, vel ut Corpus ſub ipſo Calcinationis igne ſtatim in pulverem dilabatur; vel ſaltem facile fatiſcat, ſi poſt ignitionem aër humidus, aut aqua, accedat, quod in Lapidibus Calcareis accidit; vel ut flexilia fragilem induant texturam, prout in Metallis obſervare licet, quæ in ſquammulas, & ſcoriolas, trituratione ulterius facile comminuendas, abeunt; vel denique, ut duriſſima findantur, aut emolliantur, ſicque poſtea commodius ſe confringi patiantur: quo in caſu ſæpe conducit Calcinatis, etiam num fervidiſſimis, frigidam ſubito affundere aquam, eandemque Operationem aliquoties repetere. Exemplo ſunt Silices &c. Nonnunquam per additamenta Calcinatio felicius perficitur. Sic Stannum, per additum Plumbum, accedente intenſiore igne, cito in calcem vel cinerem fatiſcit.

Coroll. Patet hinc iisdem in Calcinatione encheireſibus opus eſſe, quibus in Uſtulatione (§. 525.); ſi nimirum illa per volatilium Separationem perficitur: ſecus tamen in aliis.

Scholion. Ambæ hæ Operationes (§. 525. 527.), ob

ob magnam affinitatem, plerumque inter se confunduntur; ut Calcinatio quandoque Ustulatio, hæcque vice versa Calcinatio vocetur. Et quoniam præterea alii modi dantur corpora solida in pulveres redigendi; hinc plurimis aliis Operationibus ab hacce differentibus idem imposuere nomen. Ex. gr. Si Corpus in Menstruo quodam humido solutum, per aliud additum, vel per Evaporationem Menstrui, in formam pulveris redigitur, quæ alias Præcipitatio humida dicitur, de qua supra egimus (§. 522.); aut etiam, si per vapores, ut Aquæ fervidæ, Aceti &c. corroduntur Corpora; vel quando Metalla amalgamata (§. 515.), addito Sale quodam solido, triturantur, abstracto dein Mercurio, Saleque rursus abluto in pulveres rediguntur; omnia hæc vocantur Calcinata, & Operationes Calcinationes; quæ vero sub iis Operationibus comprehenduntur, quandoque per plures Operationes simul junctas absolvuntur: unde emergunt tot termini, ex. gr. Calcinatio via sicca, humida, Philosophica &c. Prior species Calcinationis stricte talis vocatur, & est ista, de qua modo egimus.

§. 528. Humida aquosa, quando ab aliis Corporibus fixioribus, ope caloris & aëris dissipantur, vocatur *Evaporatio*. Ex. gr. Si de Salibus in aqua solutis, aqua rursus difflatur: in specie vocant *Inspissationem*, ubi residuum est fluidum spissius, vel solidum, quod in irregularis superficiei concretum abiit. Quando vero in regularia oculis discernibilia aggregata residuum coiit, vocatur *Crystallisatio*. Quod si vero tam parum aquosi est in Corpore quo-

quodam, ut in solida forma ante Operationem appareat, hinc aquosæ partis dissipatio, *Exsiccatio* audit.

§. 529. Si Corpora igne resolvuntur in fumos, atque sic rursus colliguntur, dum superficies corporis solidi frigidior iis opponitur, ut huic sese applicent, vocantur *Sublimata*; ipsa autem Operatio *Sublimatio*: in specie tamen dicuntur *Sublimata*, si crustam solidam formant; at si sub rari saltem pulveris forma permanent, *Flores* audiunt. Perficitur *Sublimatio* vel in vasis clausis, quæ Methodus in omnibus fere Chemicorum scriptis satis explanata est; vel in igne aperto, tumque in specie vocatur *Glauberiana*. Hæc quidem Chemicis non adeo vulgaris est, sed inter Metallurgos præcipue cognita; utpote in quorum Operationibus plerisque ea semper contingit, dum Fornacum parietibus & Caminis sese adfigunt ejusmodi vapores, & Cadmias Floresque Fornacum formant (§. 107.).

Non vero Corpora volatilia tantum, sed etiam quæ ex se fixa sunt, additamentorum volatilium ope, volatilia reddi possunt; ita, ut convenienti ignis gradu, in siccos vapores seu fumos resolvantur.

Coroll. Convenit igitur hæc Operatio cum Ustulatione (§. 525.), nisi quod volatile, in vapores resolutum, ibi dissipetur, in Sublimatione colligatur: respicitur ergo in Sublimatione semper volatile, quandoque tamen & fixum simul.

§. 530. In vasis clausis prima methodo (§. præc.) Sublimationes perficiuntur quidem nitidissimæ, inprimis, si vasa vitrea ferendo igni paria sunt: sed

Fossilia plurima adhibito in vasis clausis extremo etiam ignis gradu admodum refractaria se gerunt; ita, ut parum vel nihil sic de iis obtineatur: dum contra methodo posteriore Glauberiana, in igne aperto, accedente leni ventilatione, mox in vapores resolvuntur copiosos: prout experiri facile licet in Lapide Calaminari, Cadmiis Fornacum, & similibus. Ut vero Glauberiana isthæc Sublimatio concinne adeo fiat, Floresque & Sublimata accurate colligantur; singularis eo Apparatus requiritur, commodissime quidem sequenti modo instituendus. Furni fusorii Operculo, loco Camini (§. 273. No. 4.), Olla magna figulina, intus non vitreata, ampullosæ figuræ, cujus fundus quatuor vel quinque foraminibus pollicaris diametri est perforatus, superimponitur; ea quidem lege, ut patulum ejus inversæ orificium ostium Operculi Cylindricum recipiat, fundus vero sursum spectet: huic dein alia similis Olla, paullo minor, in fundo perforata, eadem ratione, qua Olla primo Operculo, inversa superimponitur: Ollæ huic secundæ denique, si necessum videtur, & tertia similis simili modo imponi potest. Commissuris Operculi & Ollarum extrinsecus Lutum applicetur, non valde tenax; ut commode rursus auferri, & Ollæ separari queant. Ollæ vel alia vasa, huic fini adaptata, dicuntur usitato termino *Aluduli* vel *Aludels*.

§. 531. Si vapores (§. 529.) in vasis clausis collecti, formam fluidam induunt, & guttatim decurrentes in vase quodam Recipiente aggregantur, Operatio appellatur *Destillatio*, & quidem, si vapores



PRÆFATIO AUCTORIS.

L. B.

PRomitto in hocce Opuſculo ARTIS DOCIMASTICÆ Elementa, hoc eſt, iſtam Chemiæ partem, quæ circa Mineralium rigidius concinno Apparatu inſtituendum verſatur Examen. Conſcripſi autem id eum præcipue in finem, ut Chemiæ cultoribus inſerviat Mineralium ſtudio operam navantibus. Hinc præparationes quaſdam Chemicas leviores, & magis vulgares, jam quadantenus cognitas præſupponens, pauca de iisdem feci verba, ubi tanquam auxiliatrices in Arte Docimaſtica exercenda aliquando in ſubſidium fuere vocandæ; niſi forte quædam momenta, hunc in finem peculiariter, minus in vulgaribus Proceſſibus Chemicis obſervanda, ampliorem poſtularent deſcriptionem. Brevem hujus Artis & ſpecialiorem Theoriam ideo præmittere, neceſſe judicavi, ut poſtea ipſos Proceſſus aggredienti quædem ſcitu neceſſaria jam eſſent cognita; ut ſic mens eo integrius ad Apparatus delineationem dirigi, eoque facilius

cilius procedendi rationes intelligi possent. Incepi hanc ab Objectorum Artis minus compositorum explicatione; ut ista pura oblata, ex habitu externo, vel levissimo tentamine, præprimis ad ignem, dignosci valerent. Plurimum difficultatis hac in re attulere Lapides simplices: etenim fere omnes Auctores horum Classes constituerunt ex sola figura, pelluciditate, colore, &c. quæ tamen Methodus, quoad nostrum scopum, quin & in genere, parum utilitatis afferre potest. Inde enim est, quod in qualibet specie dentur, ob aliqualem ex jam memoratis convenientiam, exceptiones; ita ut Lapides, qui generali quodam designantur nomine, non adeo semper reliquis inter se conveniant Characteribus, etiamsi magis essentialibus, hinc minime sane negligendis, quin potius præ cæteris cunctis in definitionibus eligendis. Cum etiam Compositorum Mineralium cognitio, solidior, haud parum adjuvetur, si actio Simplicium in se invicem innotescat; modo ad requisitas in quolibet casu attendatur conditiones, neque fictiones intempestive admittantur; hinc vim Menstrualem sequenti explicui capite. Nemo interim hancce materiam complete, quatenus videlicet per Experimenta hactenus cognita constat, heic

tra-

VIRO

CLARISSIMO & EXPERIENTISSIMO,

HIERONYMO DAVID GAUBIO,

MEDICINÆ DOCTORI, ejusdemque ac CHEMIÆ in Acad. Lugd. Batav. P. P.

JOANN. ANDR. CRAMER.

Consecro TIBI, VIR CLARISSIME, hunc de Arte Docimastica Libellum, quem tanquam signum gratæ Officiorum Recordationis, quibus TIBI devinctus sum, benevole ut accipias rogo. An aliquid boni in eo præstiterim, TUO submitto Judicio, TUÆque Me ulterius commendo Benevolentiæ. Vale.

Dedi Leidæ 17 $\frac{1}{3}$ 39.

res per insignem altitudinem propelluntur, antequam colliguntur, dicitur *Destillatio per Adscensum*; si vapores per exiguam distantiam propulsi mox lateraliter ad Excipulum derivantur, *Destillatio* fit *per Latus*; ubi statim deorsum versus reflectuntur, ibique aggregantur, *Destillatio per Descensum* nuncupatur; *Circulatio* denique audit, quando vasa ita comparata sunt, ut vapores condensati rursus recurrant, unde prodiere.

§. 532. Si Subjectum, ut mutationem quandam subeat, vaporibus siccis, h. e. fumo exponitur, tanquam Menstruo, vocatur *Fumigatio*; ubi autem humidis vaporibus, *Vaporatio*. Hæ in Arte Docimastica usu non veniunt, unica ejus specie excepta, de qua jam in (§. subseq.).

§. 533. Si Corpori solido, fixo, vaporetenus, aliud volatilius est adjungendum, requiritur, ut tum vapores coërceantur, ne hi nimis facile in auras dissipentur (ubi enim aëris liberior accessus præclusus est, longe majorem ignem sustinent volatilia, antequam avolent), tum ut corpus ipsum, quod penetrari debet, ita sit collocatum, ut vapores, ab igne maxime agitati, in illud perpetuo impingant. Hæc quomodo acquirantur, jam (§. 178. seq.) expositum est, ubi de Menstruis Acidis, tali modo ad corpora, præprimis Metalla, applicandis egimus. Inde ergo hæc repetantur; quum stricte huc pertineant. Quoniam autem in tali Operatione plerumque Menstrui solventis, in pulverem redacti, leviter humectati, unum stratum, dein corporis solvendi

alterum ſtratum priori ſuperimponitur, tuncque iterum ſtratum Menſtrui, & ſic porro ſtratum ſupra ſtratum collocatur; hinc vocavere hanc Operationem Artifices *Cæmentationem* ex Analogia, quam habet cum operibus *Cæmentariorum*, dum muros de Cæmento & Lateribus exſtruunt.

§. 534. Præter tamen Menſtrua Acida (§. 178. ſeq.) alia quoque corpora, volatilia, tali modo (§. præc.) fixioribus corporibus adjunguntur: ſi nimirum, non, niſi igne validiore, & diuturniore, quo volatilia diſſiparentur, ejusmodi unio fieri poteſt, tunc, adhibita Cæmentatione, Menſtruum volatile, addito inſuper nonnunquam figente quodam alio, ſub excluſa aëris liberioris actione, aptum redditur, majorem ignis violentiam ſine avolatione ſuſtinere, ipſum vero corpus ſic ſolvendum ſimul eadem ignis actione attenuatum & magis adapertum pulchre diſponitur ad Menſtruum volatile citius recipiendum. Sic Arſenicum & Sulphur cum Ferro & Cupro commodius uniuntur, perque Acidi exiguam quantitatem facile corroduntur, cujus alias multo major copia requiritur. Ferrum purum tali modo Phlogiſto largius impræguatum, mutatur in Chalybem: ſecluſa enim in hoc Apparatu aëris actione, vix ulla corpora per violentiam ignis Phlogiſto ſuo penitus privari poſſunt; & omnium quidem minime Carbones tam vegetabilium quam Animalium; utpote qui, licet ſint in ſubtilem etiam comminuti pulverem, in vaſe negligenter ſaltem tecto ſummam ignis vehementiam per dies ſuſtinent, neque tamen

in

in Cinerem penitus exuruntur. At nisi in hisce Operationibus justo ignis regimine utaris, frustra exspectabis optatum effectum; quod in Processibus specialibus docebitur.

§. 535. Ad Operationes Chemicas & Docimasticas feliciter absolvendas, plerumque concurrere oportet Mechanica Artificia, quæ igitur Mechanicæ Operationes dici possent. Tales sunt permultæ, ex. gr. *Elutriatio*; *Trituratio*; *Cribratio*; *Filtratio*; &c. Sed de hisce heic loci multa verba facere haud necessum duco; quoniam partim suo quælibet loco, ubi applicari debet, paucis aptius describitur; partim quoque per se satis & vulgo notæ sunt.

Unius tantummodo mentionem injiciam, quam sibi Metallurgica & Docimastica Ars præprimis vendicat, possetque vocari Solutio humida Mechanica, eique nomen est *Elutriatio*: hæc fit, si solida, in aqua non solubilia, per aquam valide motam, concussionemque intercedentem a se invicem separantur, ut leviora & simul subtiliora ab aqua abripiantur, graviora vero & solidiora, magis quippe resistentia, in vasorum fundo remaneant. Videantur supra de hoc opere dicta (§. 381.). Specialia tradentur in cujuslibet Mineræ speciali tractatione.

CAP. VI.

DE EFFECTIS ET USU *Artis Docimasticæ.*

§. 536. *Effecta* Artis Docimasticæ primaria sunt

Metalla, Semimetalla, & alia Fossilia depurata, ab heterogeneis, quibus implicata a Natura exhibentur, segregata: eo enim tendit, quidquid Docimasta molitur. Patebit hoc in Praxi secutura clarius: unde nunc ad singularia non transibimus.

§. 537. Neque difficile hinc est colligere, quanti *Usus* atque *Necessitatis* sit isthæc Ars, quæ, dum in Mineralium cognitione, separatione, & adpropriatione ad usus humanos versatur, infinita sane commoda Chemicis, Mechanicis, Medicis, Physicis, Metallurgis &c. præstat. Est Docimasia nonnisi concinnior Metallurgia. Cui igitur hujus perspecta est utilitas, dubitare is de illius usu non potest. Nisi enim per Operationem Docimasticam ante detecta fuerit Mineralis inventi indoles; quis ausit tantos sumtus ad majorem Apparatum construendum impendere? Id, quod præcipue de Argento, & in hoc latente Auro, intelligendum est; quippe quæ Metalla plerumque aliis Mineralibus adeo implicata hærent, ut solo adspectu non possint dignosci. Et quanquam de Metalli cujusdam præsentia in gleba certus es, quantitatem tamen certam indicare non poteris, nisi cum eadem vena sæpius periculum feceris: hoc non modo de glebis verum est, in quibus variæ Mineræ complicatæ sunt, sed etiam de simplicioribus valet, ut rubra, vitrea Argenti; Galena Plumbi &c. quippe quæ haud adeo constanter, uti plerumque dicitur, eandem servant Metalli proportionem.

§. 538. Dein omnibus etiam aliis Artibus, in quibus cognitio mixtionis vel puritatis Mineralium, horumque vel depuratio, vel varia per artem composi-

tio-

ELENCHUS
CAPITUM ET TITULORUM
THEORIÆ DOCIMASTICÆ.

CAP.

A R-

tractatam exſpectet; ſiquidem hæc non aliter, quam ex ipſis Proceſſibus exactius intelligi poteſt. Quam ob rem pauciſſima ejusmodi inſerui, nec niſi faciliore tentamine confirmanda. Si aliter egiſſem, plurima cognita debuiſſem ſupponere Artificibus modo exercitatis familiaria, quorum vero in gratiam talia tradere, inanis labor fuiſſet. Similiter Inſtrumentorum Deſcriptio eidem fini aſſequendo accommodata eſt.

Facile autem liquet, de Mineralibus compoſitis cunctis mentionem fieri non potuiſſe, ob infinitas, ex diverſa qualitate, proportione, compoſitionis modis, emergentes differentias. Hinc ſolummodo ut ſpecimen conſiderari velim, quæ de hiſce tradidi, Tyroni tamen utiliſſimum, quin & neceſſarium, ut ſciat, qua ratione in ulteriori earum cognitione aſſequenda, agere, & quænam reſpicere debeat, ne minutiis detineatur, uſus plane nullius.

Denique ſubjunxi brevem Operum, præcipue ſtricte Docimaſticorum, Sciagraphiam cum annexis terminorum explicationibus. Sequitur denique Effectorum & inde emergentium in variis Artibus & Scientiis Uſuum brevis enarratio, quatenus nempe heic loci intelligere talia licet. Hæc erant monenda quoad Ordinem, quem mihi in Theoriæ tractatione conſtitui.

Cum vero in ipso hoc Opere, ut spatio parcerem, raro allegaverim Auctores, heic in genere eorum mentionem faciam, ex quibus profeci; dum interim labor indefessus, oculi intentissimi, & manus nigrorem carbonum non aversantes, præcipui heic magistri mihi fuerunt. Quod ad Theoriam Artis attinet, ejus primo fundamenta clarius exposuit passim in scriptis suis Clarissimus STAHLIUS. Mineralium compositorum præcipue Minerarum Metalliferarum Doctrinam debemus Cl. HENCKELIO, qui maxime in Pyritologia sua hanc rem specialiorem quidem in finem aggressus est. Ipsos Processus LAZARUS ERKERUS in Tractatu idiomate Germanico conscripto, *Probier-Buch* vocato, & AGRICOLA de Re Metallica Lib. VII. tradidère; quibus, sed pauca, adjecit MODESTINUS FACHSIUS. Reliqui Auctores vel omnia ex ante laudatis hausère, vel saltem iis, mihi quippe incognitis, non usus fui. In hac altera Editione permulta ex omni parte adjeci, obscura illustravi, &, qui hinc inde subrepserant errores, emendavi, eliminavi.

Si hæcce B. L. placuerint, alia exspectet forte magis elaborata. Vale.

ELEN-

cio, requiritur, necessariam sese facit Docimasia. Hinc in Medicinæ præcipue illa parte, quæ Materia Medica audit, Usus ejus est insignis: plurima enim Mineralia in usus vocantur Medicos: hæc autem, tanquam Instrumenta, per quæ agit, cognoscere debet Medicus; nisi periculum facere velit æque nocendi, quam juvandi, vel plane nihil agendi. Id facile concedet, qui novit, quam occulte sæpe teterrima Venena Mineralia, qualia sunt Arsenicum, Cuprum, Plumbum &c. abscondita sint in omnibus Mineralium speciebus: ut ideo omnia, qualiacunque sint, antequam in officinas Pharmaceuticas recipiantur, rigido prius examini Docimastico submittenda forent. Insuper permulta & nativa & artefacta Mineralia adulterantur talibus, quæ salva virtute substitui nequeunt.

§. 539. Sed maxime inanem impendunt operam, qui, Docimasticæ Artis ignari, Alchemisticas conantur instituere Operationes; cum hæ inter alia & perfectionem Metallorum, & eorum intimiorem cognitionem, pro scopo habeant. Etenim vix magis ridiculum quidquam cogitationibus fingi potest, quam Metalla ad majorem perfectionem puritatemque deducere velle, atque interim vulgarem eorum cognitionem & separandi rationem, quo titulo abjecte Docimasiam compellant, ignorare. Unde non mirum, quod futilissimis Processibus magnas sæpenumero divitias dissipent fumivenduli.

§. 540. Ad Artem Vitrariam quoque Usus Docimasiæ sese extendit; si videlicet Vitra Gemmarum colore inficere quis velit. Ut enim hoc perficiatur, Calces plerumque Metallorum requiruntur; quia cujuslibet

Metal-

Metalli Calx specifico colore tingit Vitra, & quidem minima, qua additur, copia. Quare ut certus & desideratus prodeat color, opus est, ut Metalla sint quam purissima: atqui hoc sine Operatione Docimastica perfici nequit: millesima enim pars Metalli ubi sese immiscuerit Frittæ, ex qua conflatur Vitrum, hoc est mixtioni Salium & Silicum, quibus nonnunquam Lythargyrium aut Plumbi Calx superadditur, mox colore tingitur Vitrum, quod crystallinum, excolor, debebat esse. Si vero colorem certum in Vitro desideras per Metalli cujusdam vel plurium additionem producendum, aliud Metallum tantilla copia sese immiscens hunc admodum immutat: hinc tanta difficultas est purissimum Rubini colorem Vitris conciliandi.

§. 541. Sed & in instituendis Experimentis Physicis, maxime Ignis naturam & effectum in Corpora mineralia respicientibus, absolute necessaria est Docimasiæ cognitio & praxis; ut scias, an purum istud Corpus habeas, quod exploras, an minus: nisi causam incertam pro certa indicare, &, experimento simili dein repetito, alium atque alium exspectare velis eventum. Possem heic multa pro demonstratione hujus asserti adducere; nisi cogerer simul, quæ a plurimis tanti æstimantur, & speculationibus mire auctores suos delectantibus ornantur, experimenta, horumque eventus, haud sane absque fundamento in dubium vocare aut plane annihilare. Sapienti sat!

F I N I S

THEORIÆ DOCIMASTICÆ.

F I-

FIGURARUM EXPLICATIONES.

TAB. I.

FIG. I. Pistillum, *quo Cupellæ tunduntur, Germ.* Münch *dictum.*

a. b. *Manubrium ejus ligneum, quod intra Cylindrum cavum partis inferioris aurichalceæ firmatum est.*

c. d. e. f. g. *Aurichalcea pars Pistilli, quæ in Annulum* Fig. II. *cineribus impletum imprimitur, ut formet cavum & marginem superiorem Cupellæ* (§. 205.). e. *est segmentum Sphæricum, politissimum, cavitati Cupellæ respondens.* d. f. *est margo prominens, Cupellæ marginem formans.* c. g. *est Cylindrus cavus, manubrium* a. b. *excipiens.*

FIG. II. Annulus *aurichalceus, Germ.* Nonne, *secundum sectionem perpendicularem depictus Conum truncatum referens, superius & inferius apertus, qui cineribus, per Pistillum:* Fig. I. *comprimendis, impletur: lineæ punctatæ designant, quam profunde Pistillum intrudi posse debeat, antequam ejus margo* d. f. *latera annuli attingat.*

Tales Annulos cum respondentibus Pistillis tres, vel quatuor, paratos habere convenit magnitudinis diversæ, quorum minimus formet Cupellam $\frac{3}{4}$ *pollicis diametri exterioris, maximus* 2 *pollicum* (§. 204.).

Fig. III. *Est* Cupella *perpendiculariter dissecta.*

a. b. c. *Est cavitas metallum coërcens.*

d. *Fundus* (§. 203.).

Fig. IV. d. Pyxis *ex lamina aurichalcea, superius aperta, diametri* $\frac{3}{4}$ *pollicis, altitudinis* 3 *pollicum.*

a. b. *Operculum, quo clauditur, cribro denso, setaceo,* c. *superius, instructum, per cujus poros cineres, quibus Pyxis impletur, excuti possunt* (§. 205.).

Fig. V. Pistillum *ligneum simile* Fig. 1. *pro Testis conficiendis.*

a. b. c. *Convexa pars, qua cavum Testarum formatur.*

Fig. VI. Annulus *cavus, ligneus, perpendiculariter dissectus, qui massa argillacea impletur; Annulo ferreo* a. a. b. b. *cinctus, dum materies ictibus adigitur, ne dissiliat* (§. 216. & seq.).

Fig.

FIG. VII. Testa *Scorificatoria*, *perpendiculariter dissecta*, *cujus diameter circiter sit* 2 *pollicum*.

a. b. *Fundus*, *quo instructa est*, *angustior*; *ut ab igne citius incalescat* (§. 215. & seq.).

c. d. e. *Ejus cavum*.

FIG. VIII. Cineritium *majus*, *annulo ferreo* h. i. k. l. *inclusum*.

a. b. c. *Cavitas Cineritii*, *segmentum Sphæricum referens*, *quam ambit margo* d. e. f. g.

h. i. k. l. *Annulus ferreus*, *qui cineres coërcet* (§. 213.).

FIG. IX. Culter, *secundum segmentum circuli curvatus*, *quo cineres compressi exscinduntur*, *ut fiat cavum Cineritii* Fig. VIII.

a. *Ejus Acies*.

b. *Dorsum*.

c. d. *Manubria duo*, *quibus apprehenditur* (§. 212. N. 3.).

FIG. X. *Manus rotans* Globum *aurichalceum*, m. *politum*, *quo cineres ossium sicci*, *cavo Cineritii superinspersi*, *apprimuntur*, *ut cavitas reddatur nitida* (§. 212. N. 3 & 4.).

FIG. XI. Cineritium *majus*, *in Patella figulina* a. b. c. d. *formatum*.

e. f. g. *Ejus margo* (§. 212.).

h. *Cavitas Sphærica* (§. 212.).

FIG. XII. Pistillum *ligneum, dentatum, quocum cineres, in Patellam figulinam immissi, comprimuntur* (§. 212. N. 2.).

FIG. XIII. Modulus *semi-cylindricus pro Fornice Docimastico formando.*

a. b. c. d. *Ejus Dorsum convexum.*

c. g. a. *Planum posterius.*

b. d. e. f. *Planum anterius.*

h. *Foramen in plano anteriore, in quo firmatur.*

p. *Cochlea, qua Modulus extrahi queat, dum Moduli Dorsum, & Planum posterius, argilla compressa obducta sunt* (§. 227. 228.).

FIG. XIV. Modulus concavus, *quo, ad priorem Modulum* (Fig. XIII.) *applicato, citius, & solidiores Fornices confici possunt.*

l. *Cavitas semi-cylindrica, priore Modulo convexo* (Fig. XIII.) *pro crassitie Fornicis conficiendi, major, cujus area cava materie argillacea obducitur.*

m. *Asser posterior, ubi Fornix claudi debet.*

r. *Asser anterior, compressioni serviens.*

i. i. k. k. *Duæ Cochleæ, quarum Matrices sunt in posteriore assere, ut ad se invicem anterior & posterior adigi possint.*

o. n. *Asser superior, pavimentum Fornicis faciens, qui ut vim Cochlearum* g. g. *cum matri*

TAB: I.



VIII.

Fig: XII.

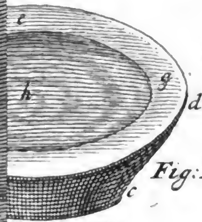
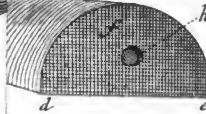


Fig: XI.

a

Fig: XIII. b



b

Fig: VI



J: v: d: Spyk fecit.

tricibus sustinere queat, transversali alio asserculo q. *munitus est* (§. 228.).

Fig. XV. Modulus *aurichalceus pro Pedistallis mobilibus conficiendis, quæ supponuntur Crucibulis parvis.*

a. b. *Basis sustinens annulum* Fig. VI.

c. d. *Recipitur ab apertura annuli inferiore, ne vacillare possit.*

e. f. g. h. *Format cavum Pedistalli, cui Crucibula imponuntur* (§. 233.).

Fig. XVI. Pedistallum *apparatu præcedenti.*

a. *Cavum impressum, cui Crucibula imponuntur* (§. 233.)

Fig. XVII. Segmentum *quadrangulum, quocum apposito Fornicis Docimastici spiracula clauduntur* Tab. II. Fig. I. Lit. a. (§. 230.).

TAB. II.

Fig. I. Fornix *Docimasticus, pavimento fixo instructus, anterius & ad latus conspicuus* (§. 222.).

Fig. II. Fornix *Docimasticus, pavimento mobili superimpositus, facie posteriore & laterali repræsentatus.*

a. a. *Spiracula circulationem aëris & ignis admittentia.*

Fig. III. Fornix *Sphæroideus, qui Cineritio majori, annulo ferreo incluso* (Tab. I. Fig. VIII.), *superimponitur* (§. 230.).

a a. *Spiracula similia præcedentibus in Fornice Docimastico factis.*

b. *Segmentum Cylindricum Fornici adnexum.*

Fig IV. Modulus *ligneus, cui argillacea massa pro conficiendo Fornice Sphæroideo* Fig. III. *superapplicatur* (§. 230.).

b. *Segmentum Cylindricum ligneum.*

Fig. V. Patina *vel* Crucibulum *fusorium, Pedistallo fixo, latiore, instructum, quod præcipue ad Mineras Cupri & Plumbi examinandas inservit* (§. 231.).

Fig. VI. Patina *fusoria, superius trigona, effusioni massæ liquefactæ aptata* (§. 231.).

Fig. VII. Modulus *ligneus cavus, perpendiculariter dissectus; annulo ferreo cinctus, in medio bifidus, ut, annulo ferreo ablato, dilabatur. In hoc formantur Patinæ parvæ.* Fig. V. (§ 232).

Fig. VIII. Pistillum, *ad Modullum* Fig. VII. *pertinens, quo formatur cavitas Patinarum* Fig. V. (§. 232.).

Fig. IX. Modulus *cavus, Patinis triangularibus*

ribus Fig. VI. *conficiendis aptatus, similiter secundum altitudinem dissectus, annulo ferreo cingendus, ad quem Pistillum simile, ac* Fig. VIII. *pertinet, cujus tamen inferior pars, Patinæ cavum formans, Pyramidem triangularem referre debet* (§. 232.).

a. a. *Dentes Conici, qui a sinibus* b. b. *recipiuntur.*

b. b. *Sinus Conici.*

FIG. X. A. B. *denotant* Opercula, *quibus Crucibula & Patinæ operiuntur* (§. 241.).

FIG. XI. *Est* Cucurbitula *separatoria* (§. 242.), *superius chartaceo obthuraculo munita.*

FIG. XII. Tripus, *cui Cucurbitula* Fig. XI. *insistit* (§. 243.).

FIG. XIII. Catinus *cupreus edulcoratorius, pro abluenda calce Argenti per Cuprum ex Aqua Forti præcipitata* (§. 244.).

FIG. XIV. Catillus *aureus pro Auro, ex quo Argentum per Aquam Fortem erosum fuit, candefaciendo* (§. 245.).

FIG. XV. Tripus *ferreus, in quo Catillus* Fig. XIV. *suspenditur* (246.).

FIG. XVI. Vid. Fig. XII.

FIG. XVII. Situla lavatoria *lignea, vel figulina, ad leviores particulas mineris adhærentes per aquam abluendas, naviculæ similis,*

lis, pedem circiter longa, aliquot pollices la-ta, & profunda, cujus postrema altior pa[rs] loco manubrii inservit (§. 247.).

Fig. XVIII. Pyxis *lignea* granulato[ria] (§. 248.).

Fig. XIX. Machina granulatoria, *Cylindri-ca, scopis obvoluta, superimposita vasi aqu[a] impleto, sic ut inferiore sua parte aquæ im-mersa sit. Huic rotatæ Metallum granu-landum superaffunditur* (§. 250.).

Fig. XX. Conus fusorius *cupreus, vel fer-reus* (§. 253.).

Fig. XXI. Lit. a. Infundibulum *pro Lingo-nibus Metallicis, instructum incilibus pri-smaticis vel semi-cylindricis* (§. 256.).

Fig. XXII. Lit. b. Infundibulum, *segmenti[s] hemisphæricis instructum, pro Regulis me-talicis in Cupellam ponendis* (§. 257.).

TAB. III.

Fig. I. Furnus Docimasticus.

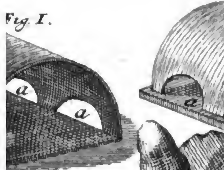
a a. b.b. c.c. Corpus *Furni Docimastici* (§. 266.)

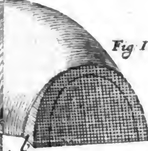
d. *Ejus in fastigio Apertura* (ibid. N. 1.).

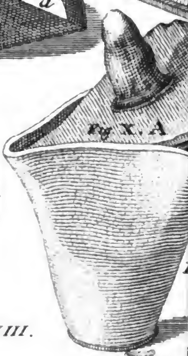
e. *Porta Cinerarii.*

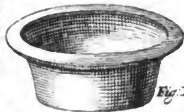
k. k. *Valvæ mobiles, quibus Porta claudi possit.*

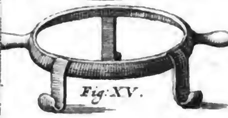
f. *Porta superior, Fornici contigua, qui inte-rius, una cum duabus Cupellis, in suo situ conspicuus est.*



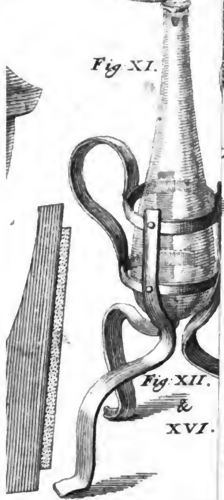


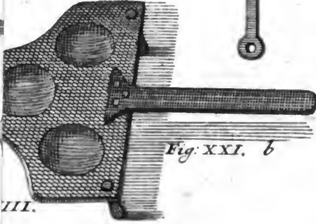














J. v. d. Spyk fecit

α. *Vagina de bractea Ferri adfixa, ut recipiat Dentem Canalis ferrei* γ.

β. *Canalis de bractea ferri, qui Dente*

γ. *in Sinum* α. *immisso firmatur ad Portam Furni Docimastici* f. *ut prunis obrui queat.*

l. l. *Valvæ mobiles, quibus Porta superior claudi possit.*

m. *Foramen oblongum in altera valva.*

n. *Foramen semi-circulare in altera, per quod, clausa porta, in Fornicem introspici possit.*

g. g. h. h. i. i. *Bracteæ ferreæ, Furno affixæ, facientes inter se & parietes Furni crenas, in quibus Valvæ portarum moveri possint.*

o. o. *Duo Foramina, quibus similia duo, in parte posteriore Furni facta, respondent, per quæ duo Bacilli ferrei transmittuntur pro sustinendo Fornice.*

p. *Foramen orbiculare, in parte Furni superiore patens, ut mediante Bacillo ferreo cineres & prunæ circa Fornicem moveri possint.*

q. *Operculum, quod inter bracteolas recurvatas* c. c. *lateraliter Furno affixas, antrorsum & retrorsum moveri potest.*

r. *Segmentum Cylindricum Operculo* q. *superius adfixum, cui Tubus ferreus, Camini loco serviens, imponi potest.*

s. s. *Ansæ Operculi.*

t. *Tubus Conicus, segmento Operculi* r. *superimponendus, pro igne incitando, Camini loco inserviens.*

Fig. II. Tendicula bifida *quadrata, in altitudine marginis superioris Portæ Cinerarii* Fig. I. e. *intrinsecus locanda, cui Prismata ferrea pro Craticula sustinenda, & Lutum, quo Furnus interius obducitur, innituntur.*

Fig. III. *Est* Sectio Furni Fig. I. *perpendicularis, transiens per mediam faciem anteriorem & posteriorem, ut pateat Furni dispositio interna, tanquam si a latere introspiceretur.*

Fig. IV. Furnus *perpendiculariter* dissectus, *transeunte Sectione per utrumque latus; ut sistatur interior constitutio, tanquam si anterius vel posterius introspiceretur.*

Fig. V. Modulus *ligneus, Ellipticus, secundum quem Furni* Fig. sequ. *interius cavum formari debet.*

a. *Pars abscissa, Operculum* Fig. VII. *formans. Inferius extremum similiter truncatur, ut fiat corpus Furni.*

Fig. VI. Furnus fusorius, *secundum modulum* Fig. V. *efformatus* (§. 273. seq.).

d. *Annulus ferreus, ad marginem Furni adplicatus,*

catus, ut Lutum, quo intus obductus est Furnus, coërceatur. Similis est ad imam Furni partem firmatus.

e. e. *Ansæ, quibus elevari & dirigi possit Furnus.*

c. c. *Duo Foramina, qualia etiam sunt è regione posterius facta, per quæ transmittuntur duo Baculi* Fig. XI. *quibus Craticula* Fig. XII. *fulciatur.*

Fig. VII. Operculum, *quo clauditur Furnus, si intensiore igne Anemio opus est, cujus figura esse potest complementum Ellipsios abscissæ* Fig. V. a.

b. *Est Porta versatilis, per quam pabulum ignis in Furnum queat immitti.*

c. c. *Unci, quibus prehenditur.*

d. *Segmentum Cylindricum, cui similis Tubus ferreus, instar Camini, pro igne augendo imponi potest, qualis Furno Docimastico* Fig. I. t *superapplicatur.*

Fig. VIII. Porta *Operculi* Fig. VII. *interius conspicua, extante lamina ferrea munita, ut Lutum pro lorica firmari possit.*

Fig. IX. Cinerarium *seu* Pedistallum, *cui Furnus* Fig. VI. *superimponitur.*

c. *Annulus ferreus, cui Furnus innititur.*

d. *Foramen pro Follis fistula immittenda.*

b.

b. *Porta pro admittendo vento, & eximendis cineribus.*

FIG. X. *Aliud* Pediſtallum, *interius loricatum, efformatum in Catillum* f. g. h. *recipientem Metallum fuſum.*

c. *Foramen, ut Rutabulum intrudi poſſit.*

d. *Foramen pro Follis fiſtula.*

e. *Foramen, ex quo liquefacta materia ex interiori Catillo emitti poſſit per canalem e fundo hujus* g. *huc decurrentem.*

FIG. XI. *Duo* Baculi *ferrei, qui per Foramina Furni Docimaſtici* Fig. I. o. o. *vel Fuſorii* Fig. VI. c. c. *transmittuntur, ut ibi Fornix Docimaſticus, hic Craticula, iis ſuſtentetur.*

FIG. XII. Craticula *pro Furno fuſorio.*

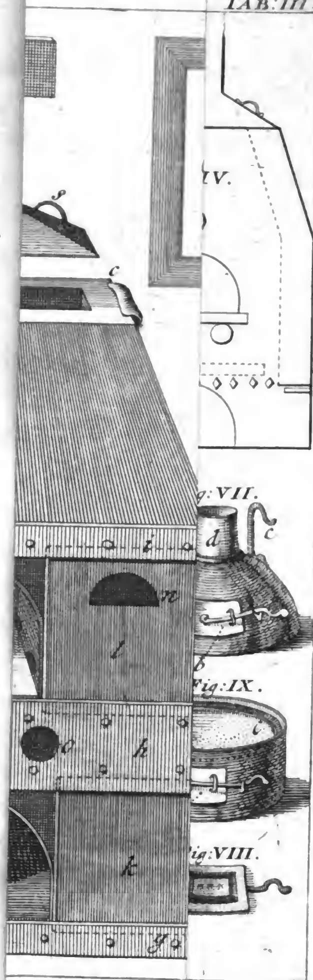
FIG. XIII. Pediſtallum *idem* Fig. X. *ſed ita diſpoſitum, ut liquefactum, in Catillo ejus collectum, per Foramen* Fig. X. e. *emitti, & ab extrinſecus appoſito Catillo carbonaceo* i. *excipi poſſit.*

o. *Conus de bractea Ferri, qui in Foramen Pediſtalli* d. *reponitur, ut fiſtulam Follis recipiat.*

FIG. XIV. Furnus *ſimilis* Fig. VI.

a. *Porta.*

FIG. XV. Annulus, *qui Furno* Fig. XIV *imponitur, qui eſt complementum cavi Elliptici in focis abſciſſi* Fig. V. c.


TAB: III.
IV.
g
c
VII.
d
c
n
i
l
b
Fig: IX.
c
h
k
VIII.
g

c. *Segmentum Valva versatili instructum, qua aperta immitti potest Olla ferrea* Tab. IV. Fig. 1. w w.

d. d. *Spiracula pro circulatione aëris.*

TAB. IV.

Fig. 1. Athanor (§. 279.).

a. a. a. a. *Turris Athanoris, seu Furnus primarius, qui pabulum ignis recipit: lineæ punctis descriptæ crassitiem muri indicant.*

b. b. b. b. *Latera interiora, cavum formantia, decem pollices longa.*

c. *Porta Cinerarii.*

e. *Porta superior.*

d. *Craticula, quæ in altitudine Basis Portæ* e. *posita est.*

f. *Operculum, quo Turris superior apertura clauditur.*

g. g. *Hiatus, per quem ignis ex Turri in primum adscendit Furnum.*

h. h. h. h. *Prisma cavum, quod format primum Furnum secundarium.*

i. i. *Fornix semi-cylindricus, quo Prisma superius clausum est.*

k. k. k. k. *Lamina ferrea interius loricata, qua anterius clauditur Furnus secundarius primus.*

l. *La-*

l. *Laminæ* k. k. k. k. *Foramen rotundum, per quod collum vasis* 7. *transmitti potest.*

m. *Epistomium, quo Foramen* l. *claudi possit.*

n. n. *Repagula ferrea.*

o. o. o. o. *Unci ferrei, muro infixi, repagula recipientes.*

6. *Valva ferrea, qua clauditur hiatus* g. g.

p. p. p. p. *Catenæ ferreæ, quibus Valva elevari potest.*

*. *. *Clavi ad quos mediantibus catenis* p. p. *Valva in determinata altitudine suspendi potest.*

q. q. q. q. *Caminus hujus Furni.*

r. r. *Lamina ferrea, qua caminus claudi & aperiri possit.*

s. s. s. s. *Margo ex bractea ferrea, duplicatus, laminam* r. r. *intercipiens.*

t. t. *Hiatus alter, per quem ignis ex primo Furno secundario in alterum transit.*

u. u. u. u. *Alter Furnus secundarius Cylindricus.*

v. v. *Apertura ejus superior, circularis, anterius exscissa, pro recipienda*

w. w. *Olla ferrea, in hoc Furno altero secundario suspendenda.*

x. x. *Circulus ferreus, quo Olla* w. w. *Furni supremo margini incumbit.*

y.

y. *Segmentum ex Olla exſciſſum priori* v. v. *reſpondens.*

z. *Hiatus, ex altero Furno in tertium ducens ignem.*

1. 1. 1. 1. *Furnus ſecundarius tertius, ſimilis ſecundo, Olla inſtructus.*

2. 2. 2. 2. *Caminus alter.*

3. *Lamina, qua clauditur & aperitur Caminus.*

4. *Apertura, quæ ex tertio Furno tendit in Caminum.*

5. 5. 5. *Caminus tertius.* N. 6. vide *Supra.*

7. *Retorta figulina, locata in Furno ſecundario primo* k. k. i. i. *transmiſſa ſuo collo per hujus portæ foramen.*

8. *Recipiens.*

9. *Retorta vitrea in alterius Furni ſecundarii Olla ferrea arena impleta locata.*

10. *Recipiens.*

11. *Cucurbita, in Olla Furni tertii locata.*

12. *Fulcimenta, quæ Vaſa recipientia ſuſtinent, & Cochleis elevari ac demitti poſſunt.*

Fig. II. Forceps, *pro Teſtis & Cupellis eximendis.*

a. *Clavus ferreus, quo ambo Forcipis crura nectuntur.*

b.

b. *Semilunaris pars anterior Forcipis, qua Vaſa capiuntur.*

c. *Auriculæ, quibus prehenditur & dirigitur Forceps*

d. e. *Subtenſa ſiniſtræ Forcipis Chelæ adſerruminata* (§ 283.).

Fig. III. Tenaculum *pro Granulis vel Ponderibus parvis capiendis.*

Fig. IV. Forceps *pro Crucibulis, aliisve Vaſis apertis, mediocris magnitudinis, ex igne eximendis.*

Fig. V. Forceps *pro amplectendis Crucibulis, vel Catinis maximis, multo Metallo oneratis.*

a. *Semi-circulus ſimplex, ad alterum Crus firmatus.*

b. *Semicirculus duplex ad alterum Crus firmatus, intercipiens, ſi Forceps clauditur, Circulum priorem* a.

Fig. VI. Uncus *ſeu* Hamulus *ferreus pro movendis materiis in Teſtis, ſub Fornice Docimaſtico poſitis.*

Fig. VII. Filum *ferreum duos cum dimidio pedes longum, ſemi-pollicem craſſum, pro prunis & cineribus in dorſo Fornicis Docimaſtici, in Furno* Tab. III. Fig. 1. *locati, movendis.*

Fig.

FIG. VIII. Hamus *ferreus pro massis in Crucibulis in Furno anemio positis movendis; tres pedes longus; $\frac{1}{4}$ ad $\frac{1}{2}$ pollicis crassus.*

FIG. IX. Rutabulum, *quo Metallum fusum, Scoriæve in Cineritio majori moventur.*

FIG. X. Rutabulum, *quo per Portam Cinerarii intruso, Craticula ab obstruentibus cineribus vel prunis minoribus liberatur.*

FIG. XI. Cochleare *parvum ferreum, longo instructum Manubrio, quorum materia in vasa igni imposita immittitur.*

FIG. XII. Umbraculum *ligneum.*

FIG. XIII. Tubus *Cæmentatorius.*

FIG. XIV. Focus *Fabrilis, haud equidem descriptus inter Furnos priores, facile tamen ex hac icone cognoscendus, quousque in Praxi requiritur.*

a. *Follis duplicatus.*

b. *Foramen in muro laterali factum, per quod ejus Fistula ad Focum pertingit.*

c. *Foveola, in quam Vasa vel Cineritium majus imponi potest.*

d. *Murus lateralis.*

FIG. XV. A. Furnus *pro Cineritio majori Fornice tecto, cujus anterior murus deficit, ut ejus interna dispositio conspici queat.*

a. *Cineritium.*

b. *Fornix.*

c. c. *Ventilabra, per quæ aër ignem excita[...] intrare potest.*

e. e. e. *Aperturæ ventum admittentes, inf[...] pavimentum Furni.*

f. *Caminus, tres vel quatuor pedes altus, a[...] ventilationem augendam.*

B. *Similis Furnus anterius muro clausus.*

d. *Porta inferior, qua aperta Fornix & C[...] neritium immitti in Furnum ac eximi pote[...]*

e. *Pars hujus Portæ efforata, ut subinde, cu[...] Fornix contiguus est, introspici ac Metall[...] fusum aut Scoriæ moveri queant.*

f. *Porta superior pro ingerendis carbonibus.*

Fig. XVI. Rutrum *pro cineribus, aut s[...] bulo, sub Fornice Docimastico complanand[...]*

a. a. *Duo Crura.*

Fig. XVII. Furnus fusorius *de lapidibus ex[...] structus* (§. 276.).

a. *Anterior murus ex parte apertus: hæc a[...] pertura sub fusionibus clauditur lateribu[...] quadratis ibi repositis: quando vero maxim[...] Vasa, multo Metallo onerata, sunt effunde[...] da, lateres isti removentur; ne tanto, ne[...] tam periculoso conamine opus sit ad Vas[...] tam alte elevanda.*

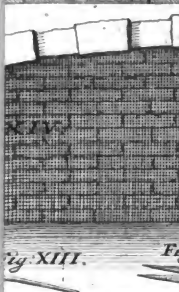
b.

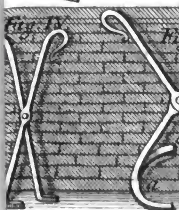
TAB: IV.

Fig: 1.









XVII.

b. *Cinerarium, cujus pavimentum, antrorsum versus, est declive; ut Metallum de Vasis, fissuras forte contrahentibus, effusum decurrat in foveam, ante Cinerarii portam effossam.*

c. c. c. *Murus Laboratorii.*

d. d. *Craticulæ Bacilli.*

TAB. V.

Fig. 1. Follis duplicatus, *cum suo Fulcimento.*

a. a. a. a. *Sustentacula ferrea, ad Tigna stabilia Fulcimenti Follis firmata, quæ singula Axes Follis recipere possunt, ut is parte posteriore pro lubitu elevari & demitti possit.*

b. b. *Cunei ferrei, quibus Axes firmantur, ne elabi possint, si Follis agitatur.*

c. c. *Duo Tigna stabilia, quæ Follis Fistulam intercipiunt.*

d. d. d. d. *Foramina in Tignis stabilibus* c. c.

e. *Clavus Ferreus, qui, per Foramina* d. d. d. d. *transmissus, Follis Fistulam sustinet, ut elevari & demitti possit.*

f. *Pondus, quod Follem inferiorem extendit.*

g. *Pondus, quo oneratur Follis superior, ut determinata vi deprimatur.*

h. *Vectis, quo agitatur Follis.*

i. *Catena, qua Follis quiescens suspenditur.*

Fig. II. Bilanx Docimastica.

a. b. *Jugum.*

c. *Lingula.*

Fig. III. Trutina.

a. a. *Duo Foramina, in quibus Axis versatur.*

d. d. *Duo Foramina Confibulam coërcentia.*

c. *Stylus, qui æquilibrii Index est.*

b. *Apertura, ut Lingula* Fig. II. c. *circa Indicem versans videri queat.*

Fig. IV. Confibula.

Fig. V. A. A. Patellæ *seu* Lances, *quæ mediantibus funiculis sericeis in Jugi extremis* Fig. II. a. b. *suspenduntur.*

B. B. Patellæ *mobiles, quæ, ponderibus & ponderando oneratæ, prioribus imponuntur.*

Fig. VI. Fulcimentum *pro suspendenda Bilance.*

a. *Pedistallum.*

b. *Columna.*

c. *Brachium.*

d. *Trochlea prima.*

e. *Trochlea altera.*

f. *Trochlea tertia.*

g. *Brachium alterum.*

h. *Foramen oblongum.*

i. *Lamella per Foramen* h. *transmittenda.*
k. *Pondus Funiculo ſericeo affixum, quo Bilanx elevata teneri poteſt.*
FIG. VII. Domuncula, *in qua reconditur Bilanx.*
a. a. a. *Feneſtræ.*
b. *Fulcimentum* Fig. VI. *cum Bilance.*
c. *Funiculus ſericeus, per Foraminulum, infra Feneſtram anteriorem factum, transmiſſus, quo Bilanx in clauſa domuncula attolli & demitti poſſit.*
e. e. *Capſæ ductiles, in quibus Pondera, Lances, aliave minuta ſupellex reconduntur.*
f. f. *Suſtentacula, quæ Lances in ſtatu depreſſionis recipiunt: hæc munita ſunt Cochlea*
g. *qua in domunculæ pavimento firmantur.*
FIG. VIII. *Monſtrat* Pondera *Capſulæ incluſa.*
FIG. IX. Acus probatrices *colligatæ.*
a. a. a. *Extrema, quæ ad Lapidem Lydium ſtringuntur.*
FIG. X. Lapis Lydius.
FIG. XI. Bilanx *inverſa* (§. 313.).
a. a. a. *Trutina.*
b. *Receptaculum planum pro Axi recipienda.*

c. *Perpendiculum indicans ſtatum æquilibrii, & perpendicularem Jugi ſitum.*

d. d. *Priſmata aurichalcea, quorum alterum ſuperne, alterum inferne ad trutinam eſt afferruminatum.*

e. *Brachium ſuperius, per cujus foramen priſma eſt transmiſſum.*

f. *Brachium inferius ſimili uſui inſerviens.*

g. *Fibula fulcimento affixa, circumdans trutinam ex una parte.*

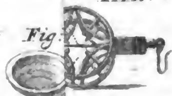
h. *Crena reſtringens Axin in ſtatu depreſſo Bilancis, cum ſua Trutina.*

Reliqua conveniunt cum Fig. II. & VI. *ex quarum Explicationibus clara erunt.*

Reponitur hæc Bilanx, cum ſuo Fulcimento, in Domunculam ſimilem Fig. VII.

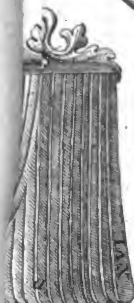
IN-

TAB:V.

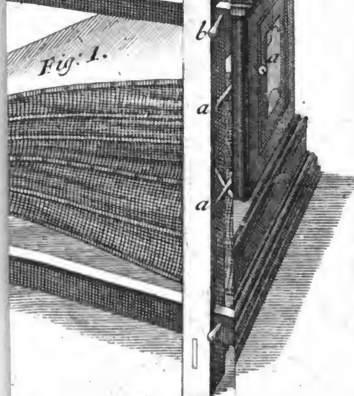












INDEX.

A.

Arse-

I N D E X.

B.

B.

Bo-

Ca-

D.

E.

E.

F.

G.

H.

L.

M.

Mer-

N.

O.

P.

Q.

R.

S,

S.

Schmeltz

Sal-

Test.

U.

V.

Vi-

FINIS.



